MADAME L. GAROBY
DOCTEUR EN MÉDECINE

LE RADIUM

dans

le Traitement des Métrorrhagies

d'Origine Fibromateuse

ALGER
J. BRINGAU, Imprimeur-Editeur, 7, Boulevard de France
1921

UNIVERSITÉ D'ALGER
FACULTÉ MIXTE de MÉDECINE et de PHARMACIE
D'ALGER

ANNÉE 1921 — N° 12

Le Radium

DANS LE TRAITEMENT DES MÉTRORRHAGIES D'ORIGINE FIBROMATEUSE

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 27 Juin 1921

PAR

M^me^ GAROBY, née Feyguine Lioubow

Née le 7 Mai 1890, à Odessa (Russie)

MEMBRES DU JURY :

MM. VINCENT, Professeur de Clinique Chirurgicale, *Président*
ROUVIER, Professeur de Clinique obstétricale
CABANES, chargé de Cours (Médecine opératoire) } *Juges.*
COSTANTINI, Agrégé (Chirurgie)

ALGER
J. BRINGAU, IMPRIMEUR ÉDITEUR
7, BOULEVARD DE FRANCE, 7 — TÉLÉPHONE 12.73

1921

UNIVERSITÉ D'ALGER

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

DOYEN	MM. CURTILLET (O. ✻, I. ⚙).
ASSESSEUR	HERAIL (I. ⚙).

PROFESSEURS

Anatomie	MM. WEBER (✻, ⚓, I. ⚙).
	LEBLANC (✻, ⚓, I. ⚙).
Anatomie pathologique	POUJOL (I. ⚙).
Chimie biologique et toxicologie	MAILLARD (✻, ⚓, I. ⚙).
Chimie minérale et organique	H. GUILLEMARD.
Clinique médicale	ARDIN-DELTEIL (I. ⚙).
Clinique chirurgicale	VINCENT (I. ⚙).
Clinique chirurgicale infantile et d'orthopédie	CURTILLET (O. ✻, I. ⚙).
Clinique obstétricale	ROUVIER (✻, I. ⚙).
Clinique ophtalmologique	CANGE (✻, I. ⚙).
Clinique médicale infantile	GILLOT (I. ⚙).
Clinique des maladies des pays chauds des maladies syphilitiques et cutanées	N...
Histoire naturelle médicale et parasitologie	TRABUT (✻, I. ⚙, O. ⚓.)
Histologie	ARGAUD (✻, I. ⚙, ⚓.)
Hygiène	CHASSEVANT (✻, I. ⚙, ⚓.)
Médecine légale	MICHELEAU (✻, I. ⚙).
Matière médicale et thérapeutique	HERAIL (I. ⚙).
Pathologie générale et microbiologie	SOULIE (✻, I. ⚙).
Pharmacie	MUSSO (I. ⚙).
Physiologie	TOURNADE (✻, ⚓).
Physique médicale	DUFOUR (I. ⚙).

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. A. TREILLE (O. ✻).	MM. BATTANDIER (I. ⚙).
REY (✻, I. ⚙).	MALOSSE, Théod. (I. ⚙, ⚓.)

CHARGÉ DE COURS

Médecine opératoire	M. CABANES (✻).

AGRÉGÉS

Chirurgie	MM. COSTANTINI (✻, ⚓).
	LOMBARD (⚓).
Médecine	RAYNAUD (⚓).
	AUBRY (✻, ⚓).
Physiologie	GIRAUD (✻, ⚓).
Histoire naturelle méd. et parasitologie	SENEVET (⚓).

CHARGÉS DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ

Accouchements	MM. FUSTER (✻, ⚓, I. ⚙).
Chimie	H. MALOSSE (⚓, I. ⚙).
Anatomie	FERRARI (⚓, A. ⚙).
Pharmacie et matière médicale	N...

NOTA. — La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

A LA MÉMOIRE
DE MON PÈRE ET DE MA MÈRE

A MA SŒUR
Madame le Docteur ABADIE
Avec ma profonde affection

A MON FRÈRE

A MON BEAU-FRÈRE
Monsieur le Docteur JULES ABADIE
A qui je voue une infinie reconnaissance

A MON MARI ET A NOS ENFANTS

A JEAN et HÉLÈNE ABADIE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE
Monsieur le Professeur VINCENT
Chirurgien des Hôpitaux d'Alger

A MES JUGES

A Monsieur le Professeur ARGAUD

A MES MAITRES
de la Faculté de Médecine d'Alger

A Monsieur PAOLI
Bibliothécaire de l'Université

Liouba GAROBY.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536515_0016

INTRODUCTION

Au cours de nos études médicales, lors de plusieurs séjours à Oran, nous avons eu l'occasion de constater maintefois les heureux résultats qu'obtenait le Docteur Abadie (d'Oran) par l'emploi du **radium** dans le traitement des affections gynécologiques, et particulièrement des **métrorrhagies d'origine fibromateuse**. C'est à ce sujet très nettement délimité que nous entendons consacrer cette étude.

Elle a donc pour point de départ et pour documentation originale 23 observations dues au Docteur Abadie : toutes ont été prises dans ces deux dernières années, car avant la guerre il utilisait le radium surtout pour les tumeurs malignes.

Bien que certaines de ces observations soient de date assez récente, toutes enregistrent des résultats tellement nets et concordants qu'il n'est pas prématuré d'en tirer dès maintenant des conclusions fermes.

Voici quel sera le plan de notre travail :

Un premier chapitre résumera quelques notions générales indispensables sur le radium et la radioactivité, exposera les principes sur lesquels reposent les diverses méthodes de radiumthérapie, enfin précisera, d'après les données les plus récentes, la notation et l'évaluation des doses employées.

Dans un second chapitre, nous retracerons l'historique de la curiethérapie appliquée au traitement

des fibromes utérins et particulièrement aux métrorrhagies qu'ils occasionnent.

Le troisième chapitre rassemblera nos observations et l'enseignement qu'il est permis d'en tirer.

L'étude de l'action du radium sur les tissus utérins, ovariens et fibromateux expliquera les résultats constatés et précisera ce qu'on est en droit d'attendre de cet agent thérapeutique.

Les indications et la technique formeront un cinquième chapitre.

Et les conclusions, nous pouvons le dire dès maintenant, donneront raison à **Degrais** [7] (1) lorsqu'il qualifie le radium d'hémostatique utérin (Bruxelles - Octobre 1919), et justifieront ceux des chirurgiens américains qui considèrent le radium comme spécifique des métrorrhagies au même degré que la quinine pour le paludisme ou le sérum pour la diphtérie.

(1) Les chiffres placés entre crochets [ ] renvoient aux numéros de l'Index Bibliographique.

CHAPITRE PREMIER

Quelques Précisions sur le Radium, Les Principes de son Emploi, Le Dosage de son Rayonnement.

Quelques dates et quelques noms suffisent à marquer les grandes étapes de l'histoire du radium, et de ses applications médicales, autrement dit de la *Curiethérapie*.

En 1898, le Radium est découvert ; durant les années suivantes, ses propriétés caractéristiques sont établies.

En 1900, un essai de son emploi est fait par **Daulos** dans les cancers cutanés ; peu de temps après, on traite des fibromes. Mais, depuis lors, c'est surtout contre le cancer qu'on escompte l'action du radium et qu'on en précise le mode d'emploi.

En 1907, (Congrès de Médecine interne - Octobre - Paris) **Dominici** préconise la méthode du *rayonnement ultra-pénétrant*, qui réalise un progrès fondamental.

Enfin, actuellement, ce que l'on cherche surtout, c'est à établir un système d'unités de mesure qui permette des dosages précis et comparables.

Le Radium. — [1], [22], [27], [30], [39]. — A la fin du XIX^e^ siècle, l'ampoule radiographique occupait tous les physiciens. **Henri Poincaré** se demandait si la fluorescence du verre de cette ampoule n'était pas la cause excitatrice des rayons X et si

dès lors, d'autres substances fluorescentes n'étaient pas susceptibles d'émettre, outre des rayons lumineux, des rayons agissant sur la plaque photographique.

Expérimentant sur des sels d'*uranium*, **Henri Becquerel** montrait, le 1er mars 1896, que si, en effet, les sels fluorescents impressionnent la plaque photographique, point n'est besoin, pour que le phénomène se traduise, que la fluorescence existe : l'uranium et tous ses sels, maintenus dans l'obscurité et protégés contre toute radiation extérieure qui pourrait leur fournir de l'énergie, émettent un rayonnement. Ce sont les *rayons Becquerel* ; ils traversent une mince feuille d'aluminium, impressionnent une plaque photographique et provoquent à distance dans l'air la décharge des corps électrisés.

Deux ans après cette découverte, **Curie** et **Mme Curie** découvraient que le *thorium* et ses sels présentent la même propriété à laquelle ils ont donné le nom de *Radioactivité*.

Mais divers minerais se montraient plus actifs que l'uranium ou le thorium purs ; c'est donc qu'ils contenaient nécessairement un ou plusieurs corps radioactifs nouveaux beaucoup plus puissants. C'est ainsi que Curie et Mme Curie ont été conduits, dans une remarquable suite de recherches des plus laborieuses, à isoler, le *polonium* et le **radium**, ce dernier deux millions de fois plus actif que l'uranium. Enfin, vers la même époque, M. Debierne a découvert l'*actinium*.

Ainsi deux noms français se trouvent à l'origine et dominent toutes les découvertes relatives à la radioactivité : **Becquerel**, M. & Mme **Curie**. Il sera juste, ensuite, de placer à côté d'eux les physiciens anglais **Ramsay**, **Rutterford**, **Soddy** pour la part

qu'ils ont prise à l'étude des radiations et aux hypothèses nouvelles sur la constitution de la matière et la structure des atomes.

La *Radioactivité*. — Les rayonnements des corps radioactifs — et nous n'envisagerons désormais que le radium — se composent de trois sortes de rayons : les deux premiers constitués par une émission, les troisièmes par une vibration.

a) les rayons α sont des particules matérielles de masse appréciable, 700 fois plus grande que celle des rayons β. Leur vitesse varie de 15.000 à 23.000 km. par seconde. La particule α est un atome d'hélium qui a perdu deux électrons ; c'est donc un ion de charge positive.

b) les rayons β sont formés de corpuscules identiques à ceux qui constituent les rayons cathodiques ; ils ont une masse 1 800 fois plus petite que celle d'un atome d'hydrogène. Ils portent tous la même charge d'électricité négative qui est l'électron. La vitesse de ces corpuscules est colossale, voisine, pour certains, de celle de la lumière.

c) les rayons γ ne sont plus matériels. Ils sont analogues aux rayons X. Ils sont comme eux de nature ondulatoire, mais beaucoup plus pénétrants que les rayons X actuellement connus : pour obtenir des rayons X de pénétration équivalente, il faudrait en effet actionner une ampoule Coolidge à anticathode d'uranium sous des tensions comprises entre 600.000 et 2.000.000 de volts, alors que la Standard Coolidge travaille actuellement de façon normale sous 150.000 volts.

L'émanation. — Le radium doit son activité à sa désintégration. Il donne tout d'abord un gaz, l'émanation, qui, à son tour donne une série de corps (radium A, B, C, D, E, F ou polonium, lequel

semble se détruire en donnant le plomb). Ce sont précisément ces transformations successives qui se font avec dégagement d'énergie sous forme de radiations α. β. γ.

Les différents corps, résultants de la désintégration, sont caractérisés par leurs périodes de demi-transformations en entendant par là le temps pendant lequel une quantité quelconque d'un corps radio-actif diminue de moitié.

Ainsi :

la moitié du radium disparait en 1.730 ans
— de l'émanation — 3 jours 85
— du radium A — 3 minutes, etc.

C'est dire que 1 gramme de radium sera réduit à 0 gr. 50 dans 1.730 ans ; mais il faudra une nouvelle période de 1.730 ans pour qu'il n'en reste plus que 0 gr. 25, et ainsi de suite.

Du radium placé dans une enceinte fermée, dans un tube par exemple, dégage de l'émanation jusqu'à ce qu'un état *d'équilibre* s'établisse dans lequel la quantité d'émanation détruite dans un temps donné est égale à la quantité produite dans le même temps. A partir de ce moment (30 jours environ) le rayonnement d'un appareil scellé sera constant. Tout au moins en pratique peut-il être considéré comme tel, puisque son rayonnement ne s'atténue que dans la mesure où meurt le radium, et ce dernier, nous l'avons vu, ne diminue de moitié qu'en 1.730 ans.

Au lieu de laisser l'émanation se mettre en équilibre avec le sel qui lui a donné naissance, on peut recueillir ce gaz dans des appareils spéciaux (tubes capillaires ou aiguilles creuses, ampoules, etc.). Mais la radioactivité de semblables appareils n'est pas constante. La destruction de l'émanation se fait de telle sorte, qu'à quelque moment qu'on la considère,

elle diminue de moitié en quatre jours (exactement 3 jours 85).

Pénétration et absorption. — Le *pouvoir de pénétration* des rayons α. β. γ. est entièrement différent suivant leur variété. Il suffit de 1 dixième de millimètre de plomb pour arrêter la totalité des rayons α et partie très importante des β ou « β mous » ; avec $0^{mm},5$ il ne passe que la 150e partie du rayonnement total ; l'activité restante est dûe pour 23 % à des « β durs » et pour 77 % à des γ. Avec 2 millimètres de plomb, il ne passe plus que des γ ; mais l'activité radiante est très diminuée et ne représente plus que la 200e partie du rayonnement total.

D'autre part, *l'absorption* des rayons est sensiblement proportionnelle à la densité de la matière absorbante. Ainsi la fraction de rayonnement absorbée par 1 millimètre de plomb de densité 11,36 sera sensiblement la même que celle qu'absorbe $0^{mm},5$ de platine de densité 21,5.

Pratiquement, nous retiendrons ceci :

Ce sont surtout les β durs et les γ qui sont intéressants en thérapeutique.

Pour éliminer les α, il suffit de quelques épaisseurs de papier, d'une lame mince de caoutchouc ou de liège, ou d'aluminium.

Pour éliminer les β mous, il faut $0^{mm},5$ de plomb ou d'argent ; $0^{mm},2$ d'or ou de platine.

Pour éliminer les β durs, il faut 2 millimètres d'argent ou de plomb ; $0^{mm},6$ d'or ou de platine.

Loi fondamentale. — Si l'on considère une source radio-active, comme réduite à un point, l'intensité du rayonnement reçue en un point quelconque est proportionnelle à la quantité de substance radio-active et en raison inverse du carré de sa distance à la source radio-active.

Evidemment, cette loi ne s'applique pas étroitement à la pratique, puisqu'elle suppose un foyer punctiforme ; or les appareils à radium que l'on utilise sont toujours d'épaisseur et surtout de longueur assez appréciables. On ne peut cependant s'associer aux conclusions de **Recassens** qui affirme que la loi du carré des distances ne peut rendre aucun service en radiothérapie. Bien au contraire : il faut l'avoir sans cesse présente à l'esprit dans quelque application de radium que l'on fasse, surtout lorsqu'on cherche à irradier une masse tissulaire épaisse. L'on conçoit l'intérêt qu'il y a à multiplier le nombre des foyers pour obtenir une irradiation aussi homogène que possible. Et l'on ne saurait méconnaitre toute l'ingéniosité de la méthode des « feux-croisés » de **Wickham** directement inspirée de la loi du carré des distances.

Une remarque : la « portée » du rayonnement, c'est à dire la distance maxima à laquelle il parvient, est absolument indépendante de la quantité de substance radio-active. Prenons un exemple concret : si, dans une cavité utérine, nous plaçons 0 gr. 05 cgr. de radium, si des cellules sont atteintes par le rayonnement à 6 centimètres et ne le sont pas à 7 centimètres, nous aurons beau mettre 0 gr. 10 ou même 0 gr. 50 cgr., les cellules n'en continueront pas moins à être impressionnées à 6 centimètres et ne pas l'être à 7 centimètres. Mais évidemment, ce qui aura varié, c'est la quantité de rayons reçue par une cellule durant un même temps ; dans le second et troisième cas cette quantité sera en une heure, par exemple, double ou décuple de ce qu'elle est dans le premier, Et ceci peut présenter une importance considérable au point de vue de l'action biologique sur la cellule.

Rayonnement secondaire. — Lorsque les métaux denses sont traversés par le rayonnement, ils donnent naissance à des *rayons secondaires*, découverts par **Sagnac**. Leur intensité est proportionnelle à l'intensité du rayonnement γ et augmente avec le poids atomique du métal radiateur, Les rayons de Sagnac, toujours peu pénétrants, pratiquement limités à des β mous et des β moyens sont arrêtés par quelques feuilles de papier.

Appareils. — Les appareils radifères reposent sur l'emploi, ou bien de sels de radium, ou bien de l'émanation.

Le sel de radium le plus employé est le *sulfate de radium*, insoluble, et que l'on obtient par transformation chimique du bromure de radium.

Nous citerons seulement les *appareils à sels collés* où le sel est uniformément mélangé à un vernis étalé en couche mince. Ces appareils ne sont que très exceptionnellememt employés en gynécologie, sur le col utérin.

La vraie forme d'appareil à sel de radium, c'est le tube dit de **Dominici**, (nous verrons plus loin pourquoi). Le sel est placé à l'intérieur d'un tube de platine, à paroi de $0^{mm},5$ d'épaisseur, fermé par un bouchon à vis, scellé, et présentant un anneau, pour faciliter la prise et permettre de placer un fil de sécurité. Ces tubes ont au maximum 3 millimètres de diamètre, et 3 centimètres de longueur, suivant la quantité de sels qu'ils contiennent.

Jusqu'à ces derniers temps on les faisait contenir une quantité de sel (sulfate) correspondant à 10, 25, et 50 milligrammes de bromure de radium.

Actuellement on tend à abandonner une quantité aussi forte, et pour la commodité du dosage et de l'application, on préfère des tubes plus faibles mais

plus nombreux que l'on peut à volonté utiliser isolés ou associés.

Enfin nous verrons que **Regaud** [36] propose d'établir des tubes étalonnés de même façon, non plus d'après leur poids en bromure de radium, ou en radium-élément, mais d'après leur rayonnement horaire.

L'*émanation*, extraite par le vide des sels de radium mis en solution, peut être introduite dans des appareils clos, presque toujours en verre.

Leur forme est essentiellememt variable, puisqu'on peut, à volonté, souffler des appareils de verre suivant la région de l'organe à irradier. Mais pratiquement nous ne retiendrons que les petits tubes capillaires en verre de 0,4 à 0,5 millimètres de diamètre extérieur, et longs de 10 à 15 millimètres. Ils peuvent être utilisés nus, ou bien fixés dans de fines aiguilles de platine que l'on introduit et laisse en place dans les tissus, ou bien introduits dans des gaines de platine ayant les mêmes caractèristiques que les tubes de Dominici.

L'emploi de l'émanation tend à se généraliser de plus en plus en France, à l'Institut du Radium, en Angleterre, en Amérique [2].

Le gros avantage de l'émanation est son faible volume : 1 curie donnant les mêmes effets que 1 gramme de radium n'occupe qu'un volume de $0^{mm},6$ à la température et à la pression ordinaires. De là, la possibilité avec l'émanation, de créer des foyers pratiquement punctiformes.

Un autre avantage est la diminution des risques pécuniaires : telle application qui avec des sels de radium mettra en jeu une valeur de cent mille francs, n'emploiera avec l'émanation que des tubes valant en tout 700 à 800 francs.

Mais les inconvénients de l'émanation ne sont point négligeables. Les appareils à émanation ne peuvent être préparés que dans un centre où existent des quantités considérables de radium, un outillage spécial et un personnel important aussi bien pour la préparation même que pour le dosage.

De plus, ils ne peuvent être utilisés que dans le voisinage d'un centre de production d'émanation ; le transport au loin de Paris, en Algérie par exemple, ne saurait être envisagé puisque la plus grande partie de l'émanation serait détruite, et justement dans la période où elle a son maximum d'intensité, durant le transport.

Mais le plus grand désavantage à l'égard des appareils à sels de radium est encore le suivant : comme nous l'avons vu, les appareils à sels de radium présentent une intensité de rayonnement constante ; tout au contraire les appareils à émanation ont une intensité qui décroit rapidement puisque la demi-période de l'émanation est de 3 jours 85. En appliquant la formule à fonction exponentielle qui caractérise la désintégration de tous les corps radio-actifs, **Kolowratt** (1909 et 1914) a construit des tables, qui, perfectionnées et rendues plus pratiques sous la forme d'un tableau à double entrée par **Regaud** et **Ferroux** (1916), permettent de savoir à tout instant la valeur de l'émanation encore présente dans un tube donné, et, dès lors, ou bien la quantité d'émanation détruite depuis le début d'une application, ou bien le temps encore nécessaire à la destruction d'une quantité d'émanation déterminée.

On ne saurait donc se faire le partisan exclusif des appareils à sels ou des appareils à émanation : selon le cas pathologique traité, la multiplicité des foyers à réaliser, l'intensité optima recherchée, et plus encore

suivant les conditions de commodité pratique et d'éloignement ou de proximité d'un institut de radium, on préférera l'un ou l'autre genre d'appareils.

Méthodes d'application. — Il en existe essentiellement deux :

1° La méthode du *rayonnement composite*, qui utilise toutes les radiations émises par le radium. C'est la méthode de début, presque totalement abandonnée, parce qu'on recherche de plus en plus une action élective sur certaines espèces de cellules pathologiques (néoplasiques notamment) en évitant l'action caustique globale sur les tissus voisins, qu'ils soient normaux ou non.

Cependant **Delbet** [9], [19] fait remarquer avec un grand bon sens, qu'il y a tout avantage à conserver le rayonnement composite, sans filtrage quand on plante des tubes en pleine masse néoplasique.

Et de fait, **Janewey**, au Mémorial Hospital de New-York [2], a généralisé l'emploi des bare-tubes, c'est à dire des tubes de verre nus, chargés d'émanation, plantés dans les tumeurs au moyen d'un trocart et que l'on laisse s'épuiser in situ.

2° La méthode du *rayonnement ultra-pénétrant* est tout entière dûe à **Dominici** [12]. Elle est à la base de presque toute la Curiethérapie. Son principe est le suivant : en interposant entre le radium et la peau des écrans métalliques denses, faire absorber par eux tous les rayons intra-pénétrants (α, β mous et moyens, parfois β durs) nocifs pour les téguments et les tissus normaux, et « ne garder que le rayonnement capable de traverser les tissus normaux en « s'y absorbant dans de faibles proportions, en n'y « déterminant aucune lésion grave, et conservant « certaines propriétés électives sur certaines cellules, et curatives ».

En somme, et quelque paradoxal que cela puisse paraître au premier abord, c'est augmenter la portée en arrêtant le maximum du rayonnement par des filtres interposés, mais permettant une pose considérablement plus longue qui laisse aux rayons γ le temps d'agir sur les cellules néoplasiques profondes, sans qu'une action nocive soit à craindre sur les tissus normaux interposés.

De là l'emploi de filtres métalliques en plomb, argent, platine ; de là les tubes de Dominici dont la paroi de platine de $0^{mm},5$ constitue déjà un filtre ne laissant passer que les rayons β durs et γ ; on peut leur superposer des étuis de plomb, argent, maillechort ou platine.

Mais, dans tous les cas, le rayonnement secondaire des filtres métalliques denses doit être éliminé par un filtre surajouté de caoutchouc pur, aluminium, gaze, liège, etc., comme nous le verrons plus loin.

Unités et dosage. — Au début, quand on n'employait guère que des appareils à sels de radium, il était naturel et commode d'apprécier la valeur d'une action radiante en tenant compte à la fois et du temps et du poids de la substance radiante.

Comme les industriels désignaient la teneur des appareils fournis par le poids du sel exprimé en bromure, **Turner** avait proposé comme unité le « milligramme-heure bromure de radium ».

Mais il était plus précis de partir de l'élément vraiment radio-actif, commun à tous les sels, c'est à dire, du radium lui-même, du radium-élément ou Ra-élément. De là l'unité nouvelle : le « milligramme-heure-Ra-élément », unité encore employée dans quelques publications.

Avec l'emploi de l'émanation, impossible de conserver cette notation.

Mais comme c'est toujours la destruction de l'émanation qui produit le rayonnement, le mieux était donc d'établir une notation en fonction de l'émanation détruite. Or *le curie* est la « quantité d'émanation existant en équilibre radio-actif dans une enceinte fermée avec un gramme de radium-élément ». Le curie comporte deux sous-multiples : le *millicurie,* le *microcurie.*

Deux cas sont à considérer : appareils à sels en tubes scellés, appareils à émanation.

a) Appareils à sels en tubes scellés. — Il suffit de se rappeler qu'un gramme de radium-élément en équilibre produit, par heure, 7 millicuries 51 qui se détruisent dans le même temps. Dès lors la quantité d'émanation détruite sera égale au produit du poids de radium-élément contenu dans l'appareil par 7 millicuries 51, et par le nombre d'heures d'application.

Q (en millicuries) = Ra-élément (en grammes) $\times$ 7,51 $\times$ nombre d'heures, ou :

Q (en microcuries) = Ra-élément (en milligrammes) $\times$ 7,51 $\times$ nombre d'heures.

Appliquons ceci particulièrement à un tube de Dominici de 50 milligrammes de bromure de radium (comme celui qui a été utilisé dans presque toutes nos observations).

50 milligrammes de bromure de radium = 28 milligrammes de Ra-élément, une application de 24 heures correspondra donc à :

$$28 \times 7{,}51 \times 24 = 5.000 \text{ microcuries}$$
$$= 5 \text{ millicuries environ.}$$

Pour rendre les calculs plus faciles encore et permettre en outre la multiplication, le resserrement et le groupement des foyers, en un mot pour réaliser

les qualités de souplesse, dans l'emploi qui sont demeurées jusqu'ici le privilège exclusif des tubes capillaires à émanation, **Regaud** [36] propose qu'on adopte trois séries de tubes correspondant à des intensités de 25, 50 et 100 microcuries-heures, (ils contiendraient respectivement 3,33 milligrammes, 6,66 milligrammes et 13,33 milligrammes de radium élément) (1).

b) Appareils à émanation. — Ici, comme nous l'avons indiqué plus haut, il faut se reporter aux tables de Kolowratt, ou mieux aux tableaux à double entrée de Regaud et Ferroux que l'Institut du Radium de Paris joint à chaque tube d'émanation, en marquant l'activité initiale dès l'équilibre établi.

Pour apprécier la valeur d'une application de radium, un autre élément doit intervenir que le nombre de millicuries détruits : c'est la durée même de l'application. Alors seulement on peut apprécier le « débit », car il n'est pas indifférent au point de vue biologique qu'un tissu, une tumeur par exemple absorbe 30 millicuries en 12 heures ou en 12 jours.

Dès lors il sera toujours nécessaire de noter en curiethérapie :

a) Le nombre de millicuries détruits ;

b) La durée de l'application.

Encore deux observations ne seront-elles vraiment comparables que s'il est fait mention du mode de filtration des rayons, tant pour le filtre primaire que pour le filtre secondaire.

(1) Voir sur le même sujet : **Mme Laborde**, sur la notation en Curiethérapie. Assoc. fr. pour l'étude du Cancer. 21 février 1921. Bulletin, page 47.

On veut aller plus loin et apprécier dans certains cas, la quantité de rayonnement absorbé par un organe, une tumeur, un tissu, une tranche de tissu considérée isolément [30] . La chose apparait assez facile dans le cas, par exemple, d'une tumeur de structure homogène, dans laquelle sont implantés le ou les sources radio-actives considérées : la loi du carré des distances, la loi d'absorption permettent en effet le calcul.

Mais lorsque la source est extérieure, sur les téguments, voilà que les impressions et les à-peu-près commencent. " On admet..... qu'il ne faut tenir compte que de la moitié de la puissance radio-active, l'autre moitié étant perdue au dehors...." Puis intervient l'obliquité des rayons, etc.....

Puis la différence d'absorption des différents tissus, cutané, muqueux, conjonctif, etc. et les variations de densité de ces différents tissus, d'un sujet à l'autre, d'un même sujet à l'état sain et à l'état pathologique, avec œdème ou sans œdème, etc., etc..

Il nous semble que, poussée à ce point, la recherche de chiffres précis malgré tant de facteurs de variation ne peut être d'un grand secours pratique.

Aussi bien dans toute méthode thérapeutique, quelle qu'elle soit, la clinique, l'esprit d'observation et les sens personnels gardent-ils toujours leurs droits, ou plutôt leur utilité.

CHAPITRE II

La Curiethérapie des Fibromes Utérins et spécialement des Métrorrhagies

Historique

La première note publiée sur l'emploi du radium en gynécologie date de 1905 ; elle est due à **Abbe** ; elle cite deux cas de cancer traités par l'introduction de tubes de radium dans la cavité utérine.

En 1906, c'est spécialement de fibromes et d'hémorragies qu'il s'agit dans les observations de **Oudin** et **Verchère** ; ils insistent sur l'action hémostatique des sels de radium portés dans le col de l'utérus au moyen d'hystéromètres creux en aluminium ; et cependant les doses sont très faibles : 20 milligrammes de bromure de radium en applications de dix à douze minutes.

Des études dans le même sens, sont poursuivies par **Wickham** et **Degrais** (métrites hémorragiques) et par **Chéron** qui, étudiant l'action sur le cancer et les salpingites chroniques, avait également traité avec succès quelques fibromes hémorragiques.

Au début de ses recherches, il employait 25 milligrammes de Ra-élément, filtré par $0^{mm},5$ d'argent et de la gaze, placé dans le col même pendant une dizaine de séances de 6 à 8 heures espacées de 2 à 3 jours. Il associait le rayonnement d'appareils plats

placés sur la paroi abdominale, contenant 25 à 50 milligrammes de Ra-élément, filtrés par 2 millimètres de plomb. Dans la suite, il a élevé la dose de radium à 100 milligrammes qui irradiaient successivement et fragmentairement, non plus le col seul, mais la totalité de la muqueuse utérine. Chéron combinait assez souvent radium et rayons X. Sur 120 cas, il avait obtenu dans 117 cas une hémostate définitive et dans 108 cas une régression du fibrome. De même chez une jeune fille atteinte d'hémorragies incoercibles ayant résisté à deux curettages et sans cause connue, par une application de radium les hémorragies cessèrent et les règles disparurent pendant 8 mois. J. L. Faure rapporte le fait [16].

Il faut citer encore les résultats obtenus par **Mme Fabre**, **Rubens-Duval**, **Mme Francillon**, etc. Pas un qui ne mentionne une action hémostatique remarquable.

Pendant que se poursuivaient en France ces recherches individuelles forcément limitées à l'emploi de doses réduites, en Amérique, la concentration en quelques mains seulement de quantités de radium rapidement accrues au point de devenir énormes, permettait de ne pas limiter les efforts à la lutte contre le cancer, mais de traiter également un grand nombre d'affections plus bénignes, fibromes, métrorrhagies, même de la puberté, et d'expérimenter le rayonnement à travers la paroi abdominale de très grosses doses de radium.

Kelly (de Baltimore) doit être placé en tout premier lieu ; par la précocité de ses essais (1909), par l'importance de ses statistiques, et surtout, parce que chirurgien, et de quelle expérience ! C'est lui même qui devient radiumthérapeute et peut ainsi observer et juger en toute impartialité. De là le poids de ses conclusions. Or quels sont ses résultats ?

L'institut de Baltimore ne possède pas moins de 5 grammes de Ra-élément. Une seule dose intra-utérine de 1.500 millicurie-heures (1) est suffisante pour produire une aménorrhée et une diminution ou une disparition du fibrome. On obtient le même résultat avec 1 gramme de radium placé à 4 pouces de la peau et irradiant les différents points de la tumeur pendant 24 heures. On peut choisir l'une ou l'autre de ces deux méthodes ou les combiner. Pour une application interne de 3 heures avec 150 millicuries d'émanation, le tube de métal assez épais pour ne laisser passer que les γ est mis au bout d'une sonde intra-utérine et l'appareil ne reste pas plus d'une demi-heure sur chaque point (comparer à Chéron qui se servait d'une tige graduée pour cet usage). Pour les traitements externes, Kelly emploie 4 à 5 grammes de Ra. appliqué en 5 à 6 heures, avec 2 millimètres de plomb et 3 centimètres de feutre épais. Une seconde application peut être faite au bout de 3 ou 4 mois si l'on désire maintenir l'aménorrhée et obtenir la disparition complète du fibrome.

Sur 210 cas de *fibromes* utérins comprenant 146 malades de plus de 40 ans et 64 femmes plus jeunes, la tumeur et les symptômes qui l'accompagnaient ont notablement disparu dans 94 cas, diminué notablement dans 64 ; 13 autres malades s'étant considérées comme guéries, ne se sont pas présentées à

(1) Nous avons pris ce chiffre et les détails de technique dans le mémoire même de Kelly, Il nous semble cependant qu'il y a là une erreur et que ce chiffre de 1500 est considérablement exagéré, à moins qu'il y ait une confusion de notations. Au reste, d'après le détail des observations, les doses indiquées varient, d'après nos calculs de 15 à 25 millicuries-heures.

un nouvel examen ; 2 n'ont pas été améliorées, 9 ont été opérées consécutivement à l'irradiation. En résumé moins de 7 pour 100 d'insuccès [24]. Les résultats obtenus sur 100 cas de *métrite hémorragique* dont 60 pour 100 chez des femmes de plus de 40 ans ont été la suppression définitive des hémorragies mais avec le retour d'une menstruation normale dans 25 cas [2].

Miller (de la Nouvelle-Orléans) confirme pleinement les résultats de Kelly. Il rapporte 9 cas d'hémorragies de la ménopause, 18 d'hémorragies par endométrite hyperplastique et urétrite chronique, 26 par fibrome. Chez toutes ces malades les hémorragies furent définitivement arrêtées, chez la plupart le fibrome regressa. L'aménorrhée fut la règle. Les doses étaient le plus ordinairement de 800 à 1.200 milligrammes-heures environ, allant dans certains cas à 2.500 environ. Tube de 52 mmg. de Ra-élément. Une ou deux séances espacées de deux ou trois mois (soit 6 à 18 millicuries-heures). [30]

Clark (de Philadelphie) au congrès des chirurgiens de l'Amérique du Nord en octobre 1917 à Chicago [3] présente une étude d'ensemble sur le radium en gynécologie. En ce qui concerne les fibromes non compliqués dont le seul symptôme est l'hémorragie (100 cas) il estime que le radium, qui lui a donné 100 guérisons, est le traitement de choix. Il emploie une dose de 50 milligrammes pendant 8 à 30 heures mais 24 heures le plus habituellement (soit 7 millicuries-heures). La ménopause est la règle.

En 1919, **Clark** étudie encore l'utilisation du radium dans 50 cas d'hémorragies utérine [5]. Ce sont : 5 jeunes femmes à hémorragies rebelles au curettage ou à l'opothérapie, 12 dysménorrhéiques invétérées, 35 métritiques à curettage inefficace. Il ne note qu'un insuccès.

J.-G. Clark, à propos de 150 cas de fibromes simples et pas trop volumineux, note que chez des femmes de moins de 40 ans, afin d'éviter la ménopause anticipée, il emploie un tube de 50 milligrammes pendant 12 heures seulement au lieu de 24 heures [4].

Enfin la contribution importante que peuvent apporter les frères **Mayo** (de Rochester) à cette question est traduite dans la communication de **Leda Stacy** [10]. Depuis 1915, le radium est employé à la clinique Mayo dans les cas suivants : hémorragies de la ménopause, menstruation profuse chez les jeunes femmes quand il existe de petits fibromes sous-muqueux ou lorsqu'il n'y a pas de grosses lésions démontrables et dans les cas de gros myomes où l'intervention chirurgicale est contre-indiquée. Le dosage varie avec l'âge de la malade et le volume de la tumeur : 50 milligrammes de Ra-élément sous $0^{mm},5$ d'argent et $0^{mm},5$ de caoutchouc, sont laissés en place dans l'utérus 4 à 6 heures, ou 10 à 12 heures (2 millicuries ou 4 millicuries 5). On attend 3 mois avant de répéter le traitement. Les résultats obtenus font de la curiethérapie le traitement de choix.

Revenons en France. Dans la seule année de 1920 quatre mises au point sont faites dont les conclusions sont toute concordantes.

A la *Société de Chirurgie,* le 14 janvier 1920, à propos de la radiothérapie des fibromes, **J.-L. Faure,** sans nier les succès dûs aux rayons X, déclare que ses préférences vont nettement à la curiethérapie. « J'ai fait certainement traiter, dit-il, une trentaine de malades. Je ne connais que des succès ; je n'ai eu jusqu'ici ni un accident, ni un échec, L'action est pour ainsi dire immédiate ; il ne faut pas attendre trois mois et faire un grand nombre

de séances comme dans le traitement radiothérapique. Presque toujours une seule application suffit : dès qu'elle a été faite, l'hémorragie s'arrête, les règles ne reviennent pas et le fibrome commence à régresser ». [16].

Hartmann également préfère aux rayons X « dont l'action ne se localise pas exactement aux « fibromes, le radium qui, introduit dans la cavité « utérine, agit directement sur l'endomètre, presque « directement sur le fibrome et ne nécessite qu'une « application ».

A la *Société d'obstétrique et de gynécologie*, le 9 février 1920, revenant sur le même sujet, **J.-L. Faure,** déclare que la curiethérapie des fibromes ne lui a donné que des succès remarquables par leur rapidité, leur constance, par la réalisation complète de la guérison. Pour fixer son impression par des chiffres, il note que : par les moyens chirurgicaux, il y a 3 à 5 pour cent de létalité, mais par contre on obtient 95 pour cent de résultats bons immédiatement et définitivement ; par la curiethérapie, il n'y a pas de létalité immédiate, on obtient même 80 pour cent d'améliorations suffisantes pour être appelées guérisons, mais il faut compter 20 pour cent d'échecs. [17].

Lequeux se rallie aux idées exposées par J.-L. Faure, et précise certains points de technique. Il emploie 40 à 45 milligrammes de sulfate de radium, placé à l'aide d'une sonde de Nélaton dans la cavité du corps utérin et non dans le col. Les séances sont de 12 à 14 heures de trois semaines en trois semaines. Deux à trois applications suffisent. [28].

Mme Fabre donne les impressions que lui ont laisées 60 cas de fibromes traités par le radium. Les doses faibles ne lui semblent pas devoir être employées, il faut environ 90 ou 100 milligrammes

de Ra-élément (donnant de 2 à 40 millicuries) avec filtre de 1mm,5 de platine enveloppé dans une sonde en gomme. Une seule application suffit. [14].

Au Congrès de la *Société Internationale de Chirurgie* (Paris 23 juillet 1920) l'un des rapporteurs sur la question des Tumeurs et du Radium, **Finzi** reconnait que le radium a, sur les fibromes, une action plus nette et plus rapide que les rayons X ; mais il nécessite la dilatation du col sous anesthésie ; aussi l'emploi des rayons X par voie externe est-il plus en faveur. [18].

Rouffart (de Bruxelles) a employé, pour les fibromes la méthode des feux croisés ; il a obtenu ainsi quelques résultats heureux. [37].

Efin au Congrès de l'*Association française pour l'Avancement des Sciences* (Strasbourg. 29 juillet 1920) **Nogier,** dans un rapport très précis et documenté, tout à la fois, compare le radium aux rayons X et à l'exérèse chirurgicale, détaille la technique (50 à 100 milligrammes de Bromure de radium environ, de 12 à 36 heures suivant la grosseur de la tumeur), et conclut en ces termes :

« Parce qu'il permet de tarir rapidement les ménor-
« rhagies et les métrorrhagies même chez les femmes
« jeunes ; parce qu'il permet d'obtenir dans la plu-
« part des cas une régression importante souvent
« même la disparition des fibro-myomes ; parce
« qu'il donne ces résultats dans le minimum de temps
« et sans risques pour les malades ; parce qu'il est
« le seul traitement applicable aux malades profon-
« dément anémiées par leurs hémorragies ou atein-
« tes d'affections graves du cœur et des reins ; le
« traitement des fibro-myomes revêt une importance
« sociale de tout premier ordre ».

Quel chemin parcouru depuis les premiers essais de **Oudin** et **Verchère** ! Ainsi donc la curiethé-

rapie des fibromes utérins ne vit par seulement des « laissés pour compte » de la chirurgie, mais elle se place en face de l'intervention opératoire avec assez d'avantages pour que Kelly s'exprime dans les termes suivants :

« Nous chirurgiens, ne devons pas plus hésiter à « nous sacrifier que les médecins ne le font en « s'efforçant de mettre fin à l'ère des drogues, toxi- « nes et vaccines par l'assainissement et l'hygiène. Si « notre devoir impérieux est de perfectionner notre « technique chirurgicale, afin de rendre nos opéra- « tions plus sûres et d'étendre le pouvoir de la chi- « rurgie sur de nouveaux domaines, néanmoins « tous, j'en suis sûr, sommes prêts, partout où nous « pouvons le faire, à nous suicider honorablement, « par une sorte de *hara-kiri* de laquelle la posté- « rité sera fière pour nous en introduisant partout « où il est possible, les nouvelles méthodes plus « sûres et meilleures que la chirurgie ».

Et à ses yeux ainsi qu'à ceux des autres chirurgiens américains dont nous avons cité les noms, en ce qui concerne les fibromes, il n'existe aucun doute que la chirurgie doive faire hara-kiri devant la curiethérapie !

Peut-être y a-t-il lieu d'apporter à une telle conclusion, aussi catégorique, que pleine d'humour quelque tempérament. C'est ce que nous permettra de faire, l'étude des observations que nous allons rapporter.

CHAPITRE III

OBSERVATIONS

RÉSULTATS

Les observations inédites que nous rapportons sont au nombre de 24. Parmi celles que nous a communiquées le Docteur Abadie, nous avons laissé de côté celles où les fibromes plus ou moins volumineux ne s'accompagnent pas d'hémorragies, pour ne garder que les cas où l'hémorragie constituait le trouble prédominant, celui pour lequel la malade demandait secours. De la sorte nous envisageons et groupons :

A) les hémorragies par *fibromatose utérine* entendant par celà ces utérus uniformément augmentés de volume par exagération du tissu fibro-musculaire (parfois œdématié) comme on les rencontre après les endométrites chroniques, après les accouchements multiples trop souvent suivis d'infections parfois d'emblée par « fibromatose essentielle. »

B) les hémorragies par *fibromes peu volumineux*, mais nets, encore justiciables du curettage.

C) les hémorragies par *fibromes volumineux*, pour lesquels l'hystérectomie est le traitement coutumier.

De ces observations nous résumerons ensuite les particularités essentielles, mettant en évidence les résultats obtenus en les comparant à ceux qui ont été publiés par d'autres auteurs, Ainsi apparaitra ce que l'on est en droit d'attendre de la curiethérapie,

GROUPE A

FIBROMATOSE UTÉRINE

OBSERVATION I

Métrorrhagies graves par fibromatose utérine chez une cardiaque

Curiethérapie : 15 + 10 millicuries. -- Guérison avec suppression des règles

Mme de L .. 47 ans, 2 enfants, opérée il y a 15 ans de colpopérinéoraphie par le professeur Estève (de Montpellier), présente des métrorrhagies très abondantes qui nécessitent le séjour au lit à chaque période menstruelle et ont entrainé un affaiblissement général très marqué. A l'examen, utérus fibromateux, du volume du poing, retrofléchi. Insuffisance mitrale dont les troubles sont exagérés par un état névropathique.

Traitement. — Le 10 novembre 1918, à Paris, curiethérapie, 2 tubes de Dominici, de 0,05 cgr. engainé de caoutchouc (sonde Nélaton) placés dans la cavité utérine après dilatation par laminaire pendant *36 heures.*

Suites. — Le 3 ou 4 janvier, douleurs vives suivies d'hémorragies.

A la fin de janvier, nouvelle application mais au contact du col *(48 heures)* avec gaine de maillechort de 1 mm.

Depuis lors, les règles ont totalement disparu ; *actuellement* état général très amélioré a engraissé de 10 kgs. Les troubles cardiaques et nerveux sont inconstants et atténués. Aucun trouble génital.

OBSERVATION II

Métrorrhagies par fibromatose utérine
Curiethérapie : 15 millicuries. -- Guérison avec suppression de régles

Mme G... 45 ans, à Oran, 4 enfants et 1 f. c., présente depuis 5 ans des métrorrhagies très abondantes. Le 5 mars 1919 curettage par M. le Docteur Jarsaillon. Amélioration pour les règles suivantes, puis recommence à saigner. Très affaiblie, teint cireux.

Examen : Utérus un peu gros, très mobile, à col béant. — Arythmie cardiaque ; souffle au premier temps à la pointe, 2e bruit claqué, — Prescrit santhéose, puis digitaline, avant le radium.

Traitement 4 juin 1919. — Tube engainé caoutchouc, intra-utérin. *78 heures.*

24 juin n'a plus de pertes rouges, mais pertes séreuses abondantes. État général demeure mauvais. Utérus plus petit, col très souple ; tendance marquée à la retrocession.

État actuel : ni hémorragies, ni règles : excellent état général ; troubles légers de ménopause. Utérus de volume normal, très mobile, à col de volume normal.

OBSERVATION III

Métrorrhagies par fibrome utérin
Curiethérapie : 15 millicuries, insuffisante -- Guérison transitoire avec suppression des règles

Mme B..., 30 ans, du Sig, sans enfant, présente des ménorrhagies abondantes avec douleurs diffuses et affaiblissemeut progressif.

Examen : fibrome comme une petite tête d'enfant à développement antérieur, la cavité utérine étant repoussée en arrière. Je conseille une hystérectomie. La malade refuse.

Traitement en août 1919. — Tube 0,05 engainé de caoutchouc, 72 heures.

Suites. — Quelques jours après, forte hémorragie qui a retenu la malade au lit pendant un mois. Puis cinq mois sans hémorragie ; allait alors très bien. Ensuite, brusquement, nouvelle hémorragie. Puis règles reviennent régulières, mais très abondantes.

Depuis 4 mois, règles plus fréquentes ; actuellement petites hémorragies presque continues.

La malade n'est plus revenue nous voir et ne nous donne ces renseignements qu'à l'occasion de notre lettre du 5 mai 1921 lui demandant de ses nouvelles.

Il est évident qu'*il y a lieu de faire une nouvelle application.*

OBSERVATION IV

Métrorrhagies après la ménopause par fibromatose utérine

Curiethérapie : 10 + 10 millicuries. -- Guérison

Mme S..., 60 ans environ, ayant eu dix enfants, nous est adressée par le Docteur Parienté, présente depuis 8 mois des ménorrhagies et métrorrhagies.

Examen : utérus moyennement volumineux ; ou néo du corps ou fibrome. Difficile à préciser en raison de l'obésité considérable de la malade qui rend, à priori, impraticable toute intervention par voie haute.

Traitemint — 6 octobre 1919 — Tube 0,05 cgr. engainé caoutchouc intra-utérin. *48 heures.*

Suites : Depuis ce moment, à peine quelques gouttes sanguinolentes ; bon appétit, bon sommeil.

En décembre perd de petits caillots. L'utérus a notablement diminué de volume.

13 janvier 1920. — A nouveau Tube 0,05 engainé caoutchouc intra-utérin. *48 heures.*

Suites, — De janvier à août, aucune perte, En août hémorragie légère. Depuis lors, plus rien.

État actuel. Très bon état général, bon appétit. Ne perd plus.

OBSERVATION V

Métrorrhagies par fibromatose utérine

Curiethérapie. -- Guérison avec conservation des règles

(dûe à l'obligeance de M. le Docteur Maury. Service de M. le Professeur Vincent, Hopital Civil d'Alger).

Mme P... 36 ans, de Bordj-Ménaïel, 4 enfants et 1 fausse couche il y a 4 mois. Un curettage est pratiqué et 27 jours après, apparaissent des métrorrhagies continuelles avec douleurs. La malade est fortement anémiée. (2.740.000 gl. rouges).

A l'examen. utérus fibromateux, fixé.

Traitement : 11 septembre 1920. 2 tubes de Dominici 0,035 mgr., engainés de caoutchouc. *48 heures.*

2e application est faite le 1er octobre.

Suites : disparition des hémorragies.

État actuel. Plus de métrorrhagies ; les règles sont revenues normalement. Bon état général

OBSERVATION VI

Métrorrhagies par fibromatose utérine légère

Curiethérapie : 10 millicuries. -- Guérion avec conservation des règles.

Mme G. . 30 ans, de Perrégaux, étant jeune fille présentait des métrorrhagies presque continues ; mariée depuis 9 mois, cet état continu et se compli-

que de dysménorrhée. A l'examen, utérus normal, un peu gros cependant ; rien aux annexes, obésité générale. Ni glucose, ni albumine dans les urines.

En juillet 1919, nous avons prescrit : santhéose, ergotine, iodothyroïdine.

Pas de résultats.

Traitement. 19 avril 1920, Après laminaire, tube de 0,05 engainé de caoutchouc, intrà-utérin. *48 heures.*

Suites : toutes pertes disparaissent 25 jours après le traitement.

État actuel. N'a plus eu de métrorrhagies. A conservé ses règles qui surviennent très régulièrement tous les 28 ou 29 jours.

OBSERVATION VII

Ménorrhagies par fibromatose utérine

Curiethérapie : 10 millicuries. -- Guérison

Mme B .. 30 ans, de Saïda, 7 enfants, a depuis 6 ans des ménorrhagies avec avance constante des règles. Depuis lors, deux grossesses dont la dernière remonte à deux ans.

Examen : Utérus à corps de volume un peu exagéré, col gros ectropionné.

Traitement 28 avil 1920. — Tube 0,05 engainé de caoutchouc, intra-utérin *48 heures*, En outre cautérisation sur le col au néofulhos.

Suites — N'a plus perdu. Nouvelle cautérisation légère au néofulhos le 1er juin 1920.

État actuel (pas répondu).

OBSERVATION VIII

Métrorrhagies par fibromatose utérine

Curiethérapie : 10 millicuries. -- Guérison avec disparition des règles

Mme Ch... 48 ans, d'Oran, 2 enfants, a, depuis plusieurs mois, à vingt jours d'intervalle, des hémorragies assez abondantes pour l'obliger à garder le lit. Pesenteur au rectum. Constipation. Etourdissements.

Examen : Utérus gros dans son ensemble, sans qu'on puisse parler du fibrome. 10 centimètres à l'hystéromètre.

Traitement : 12 mai 1920. Tube 0,05 engainé de caoutchouc 48 *heures*.

Suites : Les règles suivantes ont duré 7 jours mais sans abondance anormale.

Etat actuel : Revue en mars 1921. N'a plus eu ni hémorragies, ni règles. Utérus normal, col normal. Troubles de ménopause. Au Pachon T.M. 18. T.m. 12. A. 4. Santhéose, iodalose, aloès.

OBSERVATION IX

Ménorrhagie par fibromatose utérine

Curiethérapie : 10,4 millicuries. -- Résultat inconnu

Mme B. ., de Mélilla, après deux avortements, il y a 7 ans, a eu depuis un accouchement normal. Depuis lors, ménorrhagies presque deux fois par mois.

Examen : L'utérus est un peu gros, du volume d'un poing d'enfant.

Traitement : 15 décembre 1920. 0,05 engainé de 0mm,5 de plomb et de caoutchouc, intra-utérin. 50 *heures*.

Revue à la fin de janvier, c'est à dire un mois environ après, a eu ses règles avec un intervalle d'un mois (amélioration au point de vue fréquence), mais encore trop abondantes.

L'utérus parait plus petit.

Etat actuel : pas répondu.

GROUPE B

FIBROMES PEU VOLUMINEUX

OBSERVATION X

Ménorrhagies graves par fibrome utérin

Curiethérapie : 15 + 10 millicuries. -- Guérison avec suppression des règles

Mme L .. du Sig, 47 ans, 3 enfants, a toujours eu des règles anormalement abondantes. Depuis dix ans, avances fréquentes, ménorrhagies obligeant au séjour au lit pendant une semaine et plus. Affaiblissement général, amaigrissement. Palpitations, tachycardie, souffles d'anémie.

Examen : fibrome utérin du volume du poing, flanqué à gauche d'un fibrome pédiculé du volume d'une mandarine.

Traitement 6 mars 1919. Tube 0,05 cgr. engainé de caoutchouc *72 heures consécutives.*

1er mai — Va beaucoup mieux, a engraissé, règles à date normale, et d'abondance normale.

7 juin retard de 10 jours, mais va très bien.

16 décembre a eu à nouveau ménorrhagies.

8 janvier utérus nettement diminué de volume ; dur noyau latéral n'est plus perceptible.

Nouvelle application, *48 heures.*

Soit au total : 110 heures.

État actuel : En excellent état, n'est plus réglée.

OBSERVATION XI

Métrorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : 10 millicuries. -- Guérison

Mme A... 33 ans, de Frendah, 4 enfants, a accouché, il y a un mois ; depuis ce moment, métrorrhagies presque continues. Mais déjà avant cette dernière grossesse, soignée pour métrite hémorragique avec ménorrhagies.

A l'examen : utérus gros (11 cm. à l'hystéromètre), à fonds globuleux, déplacé en totalité vers la gauche.

Traitement, 13 mai 1919. Tube de 0,05 cgr. engainé de caoutchouc. *48 heures.*

26 mai, utérus déjà diminué de volume, plus mobile, à peine quelques pertes légèrement sanguinolentes.

État actuel. n'a pas répondu.

OBSERVATION XII

Métrorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : 15 millicuries. -- Guérison momentanée

Mme D... 40 ans, d'Oran, 3 enfants, 7 ou 8 f. c. provoquées, un utérus fibromateux qui s'est manifesté il y a 5 ans par une crise douloureuse violente due à l'enclavement pelvieu de son fibrome. Depuis quelques mois, métrorrhagies abondantes.

Examen : utérus rétro-fléchi, enclavé sous le promontoire et qui après traction du col et redressement remonte à trois travers de doigt ou-dessus du pubis.

Traitement, 31 mai 1919. Tube de 0,05 cgr. engainé de caoutchouc intra-utérin *72 heures.*

A la suite, disparition des métrorrhagies de la façon suivante.

En juin et juillet, règles normales, En août, septembre, octobre, novembre, pas de règles et symptômes correspondants, nausées, vapeurs, embonpoint. En décembre, à trois périodes différentes pertes de 5 jours ayant les caractères de règles.

En janvier, règles réapparaissent normales comme durée, de même en février et mars ; en avril deviennent plus abondantes, comme elles l'étaient autrefois, dès la jeunesse, et avant les métrorrhagies qui ont nécessité le traitement.

Actuellement utérus encore un peu gros, rétrofléchi, à droite sous le promontoire, à col normal. (7 à 8 à l'hystéromètre),

Il est vraisemblable qu'une deuxième application sera opportune

OBSERVATION XIII

Métrorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : 15 + 5 millicuries. -- Guérison avec disparition des règles

Mme A... 53 ans, 2 enfants, nous est adressée par le Docteur Solal. Depuis 4 ans, elle présente des métrorrhagies répétées et très abondantes qui l'ont considérablement affaiblie et l'obligent maintenant à demeurer alitée. Le mois dernier ménorrhagie grave qui a mis ses jours en danger.

Examen : Utérus fibromateux du volume du poing flanqué à droite d'une masse annexielle adhérente et douloureuse.

Pendant dix jours, injections, lavement très chauds à garder. Priessnitz.

31 juillet. — Masse annexielle moins volumineuse n'atteignant plus l'horizontale passant par le fond de l'utérus ; mais ce dernier demeure pareil.

Traitement : 13 août 1919. Tube 0,05 engainé caoutchouc. 72 *heures.*

2 septembre. — Amélioration très marquée ; état général transformé ; utérus un peu diminué. Masse latérale moins nette et perceptible.

Nouvelle application de 24 *heures.*

Etat actuel : Se trouve en parfaite santé ; n'a plus eu ni hémorragies, ni règles. A l'examen, utérus du volume d'un poing d'enfant. Rien d'annexiel.

OBSERVATION XIV

Ménorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : 10 millicuries. — Guérison avec suppression des règles

Mme B... 42 ans, 3 enfants, nous est adressée par le Docteur Parienté pour des ménorrhagies très abondantes dont le début remonte à 15 mois et qui ont entraîné une faiblesse générale très marquée. Pas d'antécédents pathologiques.

A l'examen, utérus fibromateux du volume du poing.

Traitement. En août 1919, après dilation par laminaire, tube 0,05 cgr. engainé de plomb mince et de caoutchouc *48 heures.*

A la suite, les ménorrhagies et les règles ont totalement disparu.

Actuellement la malade se trouve très bien ; elle n'est plus réglée mais n'accuse aucun trouble de ménopause.

OBSERVATION XV

Métrorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : 10 millicuries. — Guérison

Mme G... 43 ans, d'Oran, nous est adressée par le Docteur Lebahr. Elle présente depuis plusieurs mois, des hémorragies abondantes par fibrome

utérin qui remonte à trois travers de doigts au-dessus du pubis. Fréquemment poussées douloureuses.

Traitement : 27 décembre 1919. Tube 0,05 centigrammes engainé caoutchouc. 48 *heures.*

Suites : 14 février. A eu un retard ; vomissements, se croit enceinte. Il n'en est rien.

A la suite hémorragies arrêtées.

OBSERVATION XVI

Métrorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : 12 + 5 millicuries. -- Guérison avec suppression des règles

Mme L..., 41 ans, d'Oran, est de plus en plus affaiblie par des métrorrhagies qui durent depuis 6 mois. Une fille de 17 ans ; 2 f. c. depuis, Curettage il y a 10 ans. Neurasthénique.

Examen : utérus fibromateux dans son ensemble, de 11 cm. avec antéfléxion.

Traitement. 5 mars 1920. Après laminaire, tube de 0,05 cgr. engainé de caoutchouc, intra-utérin en changeant de place, *60 heures.*

18 mars, a eu ses règles mais d'abondance normale.

12 avril, se trouve très bien. Utérus de volume normal.

7 juin, depuis dernières règles le 14 avril n'a plus rien vu. Symptômes de ménopause.

État actuel, Excellent état général ; un peu d'embonpoint ; jamais eu d'hémorragies ; règles ont cessé. Volume du fibrome sans modifications sensibles.

OBSERVATION XVII

Métrorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : 10 + 10 millicuries. — Guérison avec disparition des règles et régression du fibrome

Mme J. . , 42 ans, de Lavayssière, sans enfant, que j'ai opérée il y a 12 ans de néphrolithotomie bilatérale en deux temps, porte un fibrome globuleux à col petit effacé et dont le fond dépasse le pubis de deux travers de doigt ; ménorrhagies et métrorrhagies.

Traitement : 28 mai 1920. Après laminaire, tube de 0,05 cgr. engainé de caoutchouc placé dans la cavité utérine. *48 heures.*

Suites : revue en juin ; très bon état général ; n'a plus eu d'hémorragies.

A l'examen fibrome diminué de volume.

Alors, non plus pour les hémorragies, mais pour obtenir une regression plus accentuée du fibrome qui paraît être un cas favorable, nouvelle application de 48 heures.

État actuel (n'a pas répondu).

OBSERVATION XVIII

Métrorrhagies très graves par fibrome utérin

Curiethérapie : 12,5 millicuries. — Guérison avec disparition des règles et retour de l'utérus à la normale

Mme Ch... 45 ans, d'Oran, a commencé en 1916, à avoir des règles abondantes avec malaises divers et faiblesse progressive. En octobre 1917, début des hémorragies avec gros caillots ; affaiblissement très notable. Quelque temps d'accalmie. En 1918 les hémorragies deviennent tellement abondantes que la malade est obligée de garder le lit durant dix mois. Un chirurgien consulté considère même un curettage comme dangereux en raison de la faiblesse

générale. Sérum gélatiné pendant douze jours de suite. Atténuation des hémorragies, mais obligée néanmoins de demeurer au lit.

A l'examen, fibrome globuleux, régulier, peu volumineux donnant 10 cm. à l'hystéromètre.

Traitement : 8 juin 1920. Tube 0,05 cgr. engaîné de caoutchouc placé dans le fond utérin, 24 *heures*. Ramené dans le col, 36 *heures*.

Suites : Pendant 8 jours hémorragies ; puis cessation progressive. Dès le mois de juillet, meilleur état général ; disparition des pertes rouges.

État actuel : N'est plus règlée. A engraissé. Se sent plus forte. Impossible de trouver trace de fibrome.

OBSERVATION XIX

Métrorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : millicuries. -- Guérison avec conservation des règles

Mme B. . , 42 ans, de Bou-Tlélis, sans enfant, présente des métrorrhagies abondantes ; on trouve utérus gros, fibromateux, à deux lobes postérieurs l'un à droite, l'autre à gauche ; volume total d'un poing.

Traitement. 18 février 1921, après dilatation par laminaire, tube de 0,05 de plomb et de caoutchouc intra-utérin, 48 heures.

État actuel, va tout à fait bien ; règles régulières ; pas d'hémorragie.

GROUPE C

FIBROMES UTÉRINS VOLUMINEUX

OBSERVATION XX

Métrorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : 10 + 10 millicuries. -- Guérison avec suppression des règles

Mme F..., 44 ans, d'Oran, nous est adressée par le Docteur Houël. Présente, depuis 7 mois des métrorrhagies presque continues, parfois avec caillots. Il y a deux ans, même chose. Pas d'enfant.

Examen : utérus fibromateux, atteignant mi-hauteur du pubis à l'ombilic.

Traitement. 8 décembre 1920, Laminaire.

9 décembre, tube 0,05 engainé caoutchouc dans le corps utérin. *48 heures.*

Suites : 17 décembre, une petite hémorragie après 5 jours. Actuellement envies fréquentes d'uriner et douleurs terminales. Prescrit huile de Haarlem et véronal.

28 janvier, règles revenues. Parfois un peu plus abondantes. A la demande de la malade, une nouvelle application. *48 heures.*

A partir de ce moment, toutes les pertes ou règles disparues.

État actuel (n'a pas répondu).

OBSERVATION XXI

Métrorrhagie par fibrome utérin

Curiethérapie : 10 + 10 millicuries, puis Hystérectomie (volumineux polype fibreux intra-cavitaire)

Mme L... 40 ans, d'Oran, nous est adressée par le Docteur Solal. Elle a une fille de 20 ans. Depuis plusieurs mois, ménorrhagies et métrorrhagies abondantes avec douleurs et coliques. État général moins bon.

Examen : Utérus globuleux, atteignant deux travers de doigts au-dessous de l'ombilic, assez difficilement mobilisable.

La malade refuse toute intervention chirurgicale.

Traitement : 12 février 1920. Après laminaire, tube 0,05 engainé caoutchouc intra-utérin haut. 48 *heures*.

Suites : 20 avril. A perdu presque constamment durant le premier mois. Puis, peu à peu, pertes disparues. Se trouve bien. On constate cependant que le fibrome atteint maintenant l'ombilic.

12 juin. — Depuis le 26 mai, perd presque continuellement, peu, mais parfois sanguinolent.

Le ventre a grossi, plus dur.

21 juin. — Métrorrhagie abondante au cours d'un voyage.

29 juin. — Nouvelle application de radium. *48 heures*.

7 juillet. N'a plus perdu. Niveau supérieur du fibrome exactement à l'ombilic. très mobile. Col dur.

11 janvier 1921. Utérus au même niveau, mais plus difficile à mobiliser. Très vives douleurs abdominales. Crises d'obstruction. État général décline rapidement. Une opération est enfin acceptée

Opération le 8 février 1921 — (n° 10.177 de notre statistique générale).

Hystérectomie abdominale supra vaginale de Kelly. Guérison.

A la coupe on constate qu'il s'agit d'un volumineux fibrome intercavitaire, implanté au fond même. et en haut de la face postérieure de l'utérus, sphérique, et sur lequel, évidemment, une application localisée de radium ne pouvait être efficace.

OBSERVATION XXII

Métrorrhagies graves par fibrome utérin

Curiethérapie : 10,8 millicuries. -- Guérison avec disparition des règles et régression sensible du fibrome

Mme V.. , 47 ans, d'Oran, nous est adressée par le Docteur Lebahr. 3 enfants. Depuis plusieurs mois, hémorragies de plus en plus fréquentes et graves, obligeant actuellement à garder le lit.

A l'examen, gros fibrome à plusieurs lobes, atteignant trois travers de doigt au dessous de l'ombilic.

Traitements : 23 octobre 1920. Tube 0,05 engainé de 0mm,5 de plomb et de caoutchouc, intra-utérin, *52 heures.*

Suite : Disparition de toute hémorragie après application.

État actuel : Bon état général. Plus de pertes ni de règles. Diminution assez sensible du fibrome. A repris une vie très active.

OBSERVATION XXIII

Métrorrhagies par fibrome utérin

Curiethérapie : 11,25 millicuries. -- Guérison avec disparition des règles et régression du fibrome

Mme B.. , 47 ans, de Sétif, nous est adressée par le Docteur Cros (de Mascara). Antécédents : un

enfant, du paludisme avec anémie marquée. Depuis 6 ans, ménorrhagies de plus en plus abondantes, aggravant une anémie progressive.

A l'examen, fibrome à lobe droit plus saillant, et dont le fond arrive à deux travers de doigt de l'ombilic.

Traitement : 8 décembre 1920. Tube 0,05 engainé de $0^{mm},5$ de plomb et de caoutchouc placé dans la cavité utérine. *54 heures.*

Suites : Le 20 décembre règles d'abondance aussi grande qu'avant, mais spontanément arrêtées après cinq jours, c'est à dire plus courtes.

Le 15 janvier 1921 et en février, règles encore un peu abondantes. En mars, règles d'un jour de durée seulement et peu abondantes. A l'examen, utérus du volume d'un poing d'enfant, un peu déplacé vers la droite, donc très nettement diminué.

État actuel : N'a plus eu ses règles. Etat général très amélioré ; a engraissé de 2 kg., à le teint rose. A l'examen, utérus très diminué de volume, dépassant la symphyse d'un travers de doigt, mobile, toujours à lobe droit plus développé.

OBSERVATION XXIV

Métrorrhagies par volumineux fibrome

Curiethérapie : 10 millicuries. -- Guérison avec disparition des règles

Mme B.. , 43 ans, d'Oran, a depuis un an environ des douleurs au côté gauche de l'abdomen ; depuis cinq mois. ménorrhagies et parfois irrégularités. Pas de pertes intercalaires. Beaucoup maigri : 14 kilog.

Examen : Fibrome utérin volumineux, surtout antérieur, à plusieurs nodules, dont le sommet atteint deux doigts au-dessous de l'ombilic.

Je conseille nettement une hystérectomie que la malade refuse.

Trois mois plus tard, elle revient et refusant à nouveau toute opération réclame un traitement au radium.

Traitement : 16 février 1921. Après laminaire, tube 0,05 cgr. engaîné de 0mm,5 de plomb et de caoutchouc, intra-utérin *48 heures*.

Suites : 7 mars. A eu pertes abondantes rouges, puis séreuses.

État actuel : N'a plus eu d'hémorragies. Règles non apparues. Etat général très amélioré. A engraissé de 1 kg. 500 ; teint rose. Fonds de l'utérus à trois travers de doigt de l'ombilic, plus mobile.

En résumé :

A — *Fibromatose utérine.*

Sur *8 cas* dont 3 femmes de trente ans, 4 de quarante-cinq à cinquante, 1 de soixante ans, — ayant toutes eu des enfants sauf 2 (de 30 ans), — *la guérison* s'est produite dans tous les cas, sauf un où le traitement a été interrompu. Les règles ont disparu dans tous les cas. sauf chez 2 femmes, après 30 ans et sans enfants. Deux fois l'utérus est revenu à son état normal. Les *doses* ont été 4 fois de 10 millicuries, 2 fois de 15 millicuries, 1 fois de 10 + 10 millicuries, 1 fois de 15 + 10 millicuries. Donc minimum, (le plus fréquent): 10 millicuries — maximum 25 millicuries.

B — *Fibromes de petit volume.*

Sur 10 cas dont 1 femme de trente-trois ans, 7 de quarante à quarante-cinq ans, 2 de quarante-cinq à cinquante-cinq ans, ayant toutes eu des enfants, sauf 2 (de 42 ans), la *guérison* s'est produite dans tous les cas, sauf un où le traitement a été inter-

rompu. Les règles ont disparu dans tous les cas, sauf chez 1 femme agée de 42 ans et sans enfants, Deux fois l'utérus est revenu entièrement à son volume normal, deux fois il a nettement rétrocédé. Les *doses* ont été 4 fois de 10 millicuries, 2 fois de 12 millicuries, 1 fois de 15 millicuries, 1 fois de 10 + 10 millicuries, 2 fois de 15 + 5 et 15 + 10 millicuries. Donc minimum : 10 ; maximum . 25 millicuries.

C — *Fibromes volumineux.*

Sur 5 cas, toutes femmes de 40 à 50 ans, dont 2 n'avaient pas d'enfants, *la guérison* s'est produite dans tous les cas, sauf un : gros fibrome intercavitaire, avec disparition constante des règles, et trois fois diminution marquée du fibrome. Les *doses* ont été 3 fois de 10 à 12 millicuries, 2 fois de 10 + 10 millicuries. Donc au minimum : 10, au maximum : 20 millicuries.

Au total, sur 23 cas, si nous défalquons 2 cas dans lesquels le traitement n'a pas été continué, indépendamment de nos conseils. il reste 21 cas où les hémorragies ont été définivement (1) et constamment arrêtées, sauf un cas où existait un gros fibrome intercavitaire.

En somme, les résultats confirment entièrement ceux qui ont été publiés par tous les auteurs et qui prouvent l'action hémostatique constante du radium dans les métrorrhagies d'origine fibromateuse.

Nous n'ajouterons que quelques remarques :

1) — Dans tous les cas, l'appareil était un tube de Dominici de 0,05 cgr. de bromure de radium =

(1) Au moins jusqu'à ce jour ; mais si certains de nos cas sont peu anciens ce qu'ont publié les autres auteurs nous permet d'escompter des guérisons stables.

0,028 milligr. de Ra-élément, donnant 5 millicuries par jour, de 0mm 5 d'épaisseur de platine, avec filtre supplémentaire (inconstant) de 0mm 5 de plomb et gainé de caoutchouc.

2) — Jamais on n'a eu recours à l'anesthésie.

3) — Quand la dilatation a été nécessaire, elle a été faite par la mise en place préliminaire d'une laminaire.

4) — On n'a jamais noté de douleurs vives, et le plus souvent aucune douleur.

5) — Au bout de 24 ou 36 heures, et de façon très inconstante, variable avec les sujets, on observe de l'énervement, un peu d'agitation.

6) — De même que Garipuy [20], nous n'avons vu que rarement les hémorragies être momentanément augmentées, cependant les règles qui suivent la première application sont parfois plus abondantes. — Mais contrairement à ce que dit le même auteur, les symptômes de ménopause apparaissent souvent de façon précoce et sont bien caractérisées

7) — Entre le retour ou la disparition définitive des règles et l'age de la malade, la struture anatomique de la tumeur, les doses employées, il ne semble pas apparaître, pour l'instant, de relation très nette, susceptible de guider avec précision la technique. C'est encore une œuvre de bon sens et d'empirisme.

8) — Plusieurs auteurs américains, notamment **Kelly** ont observé des grossesses après curiethérapie de fibromes. **Delbet** a rapporté à la Société de Gynécologie trois cas, de **Ménard** semblables.

CHAPITRE IV

Pathogénie de l'action du Radium sur les Métrorrhagies

Nous étudions :

1° L'action des rayonnements sur les cellules en général et sur les cellules néoplasiques, quelles qu'elles soient ;

2° L'action spéciale du radium sur le tissus fibromateux, les tissus de structure de l'utérus, enfin les ovaires.

3° Quelle explication peut alors être donnée de l'action hémostatique si manifeste du radium ?

I. — L'action biochimique des rayons (X et dès lors ? du radium) a été exposée par **Bordier** en 1913.

1°) Les rayons ne produisent pas d'effets chimiques mais des effets physico-chimiques de dissociation molléculaire et d'ionisation.

2°) Ils précipitent les matières colloïdales qui sont les albuminoïdes toujours électro-négatifs. Le phosphore chromatinien étant particulièrement sensible, on comprend pourquoi les rayons sont des poisons électifs du noyau cellulaire.

3°) Si le précipité est faible, la réparation se fait ; il y a même excitation secondaire (action des doses faibles).

4°) Si le précipité est fort, la cellule ne peut vivre que sur sa réserve restante d'albuminoïdes ; quand

cette réserve est épuisée, la cellule dégénère et meurt (action des doses fortes ; temps latent de réaction).

5°) Les colloïdes des jeunes sont plus instables, donc plus faciles à précipiter, plus radiosensibles.

Les lois de **Bergonié** *et* **Tribondeau** se basaient sur ces derniers faits. Les phénoménes de réaction cellulaire seraient, d'après ces auteurs, d'autant plus accentués, que, *(a)* l'activité de reproduction est plus intense ; *(b)* le pouvoir de cariocynèse est plus accentué ; *(c)* la morphologie de la cellule se rapproche d'avantage du type embryonnaire. [15].

Regaud émet une théorie un peu différente, qui semble s'accorder plus exactement avec les faits, et qui est féconde en déductions pratiques (surtout en ce qui concerne les cancers). Toute cellule serait sensible à l'action des rayons, mais uniquement pendant les phases de mitose ; il existerait ainsi pour elle deux stades, l'une de résistance en dehors des phénomènes de caryocinèse ; l'autre de sensibilité pendant ces phénomènes. (De tout cela, nous verrons l'application en signalant la sensibilité tout à fait variable des fibromes à la curiethérapie, suivant leur âge et leur volume, leur rapidité de développement.

En outre, si le rayonnement, atteignant une cellule en dehors de son stade de reproduction, ne la tue pas, il produit sur elle une véritable inhibition des phénomènes de mitose qui s'espacent et peuvent cesser durant plusieurs mois. (De là vient, que malgré des irradiations intenses et prolongées faites sur des ovaires, quelques follicules persistent, passent à l'état de vie ralentie, mais leur activité mitosique reprend au bout d'un temps plus ou moins long) d'où un retour des règles, mais passager.

Rappelons enfin que la base de la Curiethérapie c'est *l'inégalité de radio-sensibilité des cellules néoplasiques et des cellules saines.* Lorsqu'on soumet une tumeur à un champ d'irradiation d'une intensité moyenne suffisante pour détruire les cellules cancéreuses, on laisse intactes les cellules saines.

II. — L'action du radium *sur le tissu ovarien* n'est autre que celle des rayons X, si complètement étudiée par *Lacassagne* en 1913 (Th. Lyon). Dans une première période de quinze jours environ tous les follicules en évolution et presque tous les follicules primaires disparaissent. Dans une deuxième période, du 2e au 3e mois, la glande interstitielle régresse. Dans une troisième période, il y a une tentative de réaction de la part de cette glande et une reconstition partielle. Dans une quatrième période postérieure au 6e mois, on assiste à l'évolution des follicules qui ont pu être éventuellement épargnés par les rayons. Enfin dans une 5e période, on assiste à la stérilisation définitive : elle peut commencer aussitôt après la première période si tous les follicules ont été détruits par l'irradiation ; en général, elle commence après un temps qui dépend du nombre des follicules épargnés. Mais, fait important, l'ovaire ne forme plus après irradiation, de follicules nouveaux pour remplacer les anciens détruits par l'irradiation. Le corps jaune est insensible,

Sur *les vaisseaux utérins*, le rayonnement exerce une puissante action que **Wickham, Dominici** et **Barcat** [11] ont bien étudiée. Il se produit une véritable endartérite dûe à la radiosensibilité des cellules de l'endartère ; cette endartérite suffit à amener deux effets : un relentissement de la circulation dans le fibrome ; plus encore, un arrêt rapide des hémorragies. Au reste cette action du radium sur les tissus vasculaires est très nette et bien connue

par son efficacité dans les angiomes et toutes les tumeurs vasculaires. (1)

Le rayonnement agit sur *le tissu fibromateux* indépendamment de toute action indirecte sur l'ovaire ou les vaisseaux. La cellule myomateuse, du fait seul qu'elle se multiplie activement et passe fréquemment par le stade mitosique, est très radiosensible, bien plus que le tissu conjonctif ou musculaire normal voisin, Et ce qui prouve l'action directe du radium sur le fibrome, c'est que la fonction ovarienne est souvent conservée et que l'on voit reparaître les règles, quoique le fibrome continue à régresser. Ce qui le démontre encore c'est que le radrum arrête promptement les hémorragies qui surviennent occasionnellement après une ovariotomie double, comme aussi celles qui surviennent chez des femmes déjà ménopausées. Enfin le radium peut arrêter les hémorragies quoiqu'on ait employé les doses manifestement trop faibles pour influencer l'ovaire.

La *muqueuse utérine* résiste remarquablement aux rayons β durs et γ bien filtrés. Mais les rayons α et β mous lui sont nuisibles. **Chéron, Clark, Kelly** ont bien signalé la radiumdermite intra-utérine. A un stade peu accentué on assiste à un véritable aplatissement de l'épithélium qui prend le type cubique, les glandes se tarissent. Mais lorsqu'il y a vraiment brûlures, se manifestent des lésions graves, que **Letulle** vient d'étudier en détail [29].

---

(1) Nous avons vu nous-mêmes, des coupes tout à fait démonstratives d'une endartérite allant jusqu'à l'oblitération d'un vaisseau cependant assez important (endartérite déterminant la gangrène sèche d'une verge irradiée fortement pour cancer étendu).

On observe de la nécrose hyaline qui transforme en matière anhiste, sèche et méconnaissable des portions souvent étendues de la muqueuse, Mais il faut noter surtout des îlots de nécrose à proprement parler ; « fibrinoïdes », dont la couche profonde se perd irrégulièrement dans le chorion ; les vaisseaux eux-mêmes ont leur paroi « fibrinifiée ». Enfin bien au-delà de la muqueuse on voit des « pointes escarrotiques ». irrégulièrement incluses au sein des tissus vivants, et des vaisseaux dépourvus de leur endothélium. Sur un utérus polyfibromateux, enlevé après traitement au radium, à cause de l'apparition de pertes sanieuses fétides, malgré la disparition des métrorrhagies, **Durand** (1) avait également eu la preuve histologique que tout le long d'une bande nécrotique, la muqueuse avait totalement disparu et le tissu conjoctivo-vasculaire sous-jacent était infiltré et inflammatoire.

On voit donc qu'il n'est pas superflu de surveiller le filtrage des rayons.

III. — Suivant les auteurs, l'effet hémostatique du radium est expliqué par son action prépondérante sur l'un ou l'autre des tissus.

Pour **Wickham** c'est l'endartérite oblitérante qui entre surtout en jeu. **Garipuy** [20] se fait l'écho de cette thèse. Très judicieusement, si **Kelly** attribue surtout l'action directe, prépondérante du radium sur les cellules même de fibrome, la rétrocession de la tumeur, il n'est pas sans accorder de l'importance à l'anémie qui suit l'oblitération des

---

(1) **René Durand**. — Epithélioma du corps utérin dans un utérus fibromateux avec plaques nécrotiques dûes aux applications du radium,

Bull. et Mém. Société Anatomique, Mars 1920.

vaisseaux et dans la cessation des hémorragies et même dans la diminution de volume du fibrome.

Par contre, **Horowitz** et avec lui, nombre d'auteurs, invoquent comme phénomène initiale la destruction des follicules de Graaf : tout le reste serait sous la dépendance de l'action primitive du radium sur les ovaires.

Il nous semble qu'il y a lieu d'être électique.

Le phénomène le plus prompt et le plus constant le seul d'ailleur qui nous importe dans cette étude, c'est la cessation presque immédiate des hémorragies. Elle s'explique, avant tout, par l'action sur la vascularisation utérine. Qu'il s'agisse des réseaux sanguins hypertrophiés qui remplissent la sous-muqueuse. ou des vaisseaux qui sillonnent le myomètre et les cloisons inter et périfibromateuses, le radium agit par endartérite oblitérante et aussi par hyperplasie conjonctive passagère. Quand à l'action hémostatique réflexe par destruction des follicules de Graaf, elle paraît indiscutable : n'arrive-t-il pas de voir des utérus saigner ou présenter le flux cataménial alors même que les deux ovaires ont été enlevés ?

Plus tard interviennent, pour causer la régression même des tumeurs : l'action directe mais plus lente sur les cellules mêmes du fibrome ; l'anémie secondaire dûe à l'endartérite oblitérante ; l'action sur les ovaires.

Ainsi s'explique la succession des phénomènes observés : même s'il persiste encore une hémorragie ou un écoulement menstruel après la première application de radium, en règle, l'hémostase est ensuite définitive. Si les règles reviennent, ce peut n'être que passagèrement, pour disparaître ensuite sans retour. Si des hémorragies reparaissent, c'est que l'action du radium a été insuffisante et qu'il y a

lieu de faire une ou d'autres applications. Mais un intervalle de deux à trois mois est nécessaire pour juger le plein bénéfice obtenu par la première.

De cette étude nous pouvons également prévoir le succès plus ou moins rapide et complet que la curiethérapie réserve, selon les formes anatomo-cliniques. Il est évident, qu'un fibrome jeune, à développement rapide, mou, à congestion active, sera plus sensible et plus promptement en régression, au point de disparaître, qu'un utérus polyfibromateux, « madréporique » selon l'expression de Bouilly, à multiples noyaux, séparés par de minces travées de myomètre normal peu vascularisé, parfois très éloignés de la cavité utérine, et constitués d'un tissu dur à éléments vieux. Voilà pour la régression de la tumeur même.

Mais ce qui nous intéresse spécialement, c'est que, quelle que soit la variété de l'utérus qui saigne, on peut presque toujours être sûr que le radium l'empêchera de continuer à saigner.

CHAPITRE V

Indications -- Technique

Indications et Contre-Indications. — Nous rappelons une fois encore que nous envisageons ici les ménorrhagies et non les fibromes.

Dès lors *les indications* de la Curiethérapie se résument en une proposition très simple : en dehors de la rétention placentaire qui veut dire curettage, et du cancer qui est ici hors de question, *pour tout utérus qui saigne il faut penser* **d' abord** *à la curiethérapie.* Seules les contre-indications en limiteront l'emploi.

Ceci étant posé envisageons maintenant quelques éventualités cliniques :

— Femmes obèses, diabétiques, brightiques ou cardiaques, ou âgées, porteuses de fibrome même volumineux ne déterminant pas de troubles de compression, métrorrhagies = Radium.

— Femme à l'utérus moyennement gros, par endométrite chronique, lésions fibromateuses peu accentuées = Radium.

— Femme à l'utérus de volume normal, avec ce que l'on appelle, faute de pathogénie bien précise, métrorrhagies de la ménopause = Radium.

— Femmes à fibrome de petit ou moyen volume, et plus encore s'il est régulier, bien cintré, assez mou, à développement rapide : sans hésiter, métrorrhagies = Radium.

Femme à gros fibrome, volumineux, allant dans les parages de l'ombilic, ou bien à nodules multiples et qui saigne — Ici distinguons :

Les hémorragies sont telles qu'elles constituent un danger immédiat, pressant, une indication absolument urgente : évidemment il faut recourir à l'hystérectomie, quelques risques qu'elle présente ; mais cette éventualité est véritablement exceptionnelle.

Les hémorragies ont été telles qu'elles ont entraîné une anémie marquée, (voir Mme Ch... d'Oran obs.XVIII, page 45), qui rend risquée une opération chirurgicale : le radium arrêtera les hémorragies, remontera l'état général, rendra, si elle demeure indiquée, l'hystérectomie possible, et plus sûre ; enfin donnera parfois l'heureuse surprise de la rétrocession du fibrome et d'une guérison suffisante,

Les hémorragies n'ont pas altéré l'état général : nous avons le droit et le devoir, d'envisager, au delà du traitement de l'hémorragie même, la cure définitive du fibrome. Or, là, nettement, l'avantage nous semble demeurer à l'hystérectomie, au moins en l'état actuel des choses, c'est à dire en fonction des quantités de radium dont, pratiquement, la plupart des chirurgiens disposent, en raison de la lenteur de la curiethérapie. C'est donc l'hystérectomie que nous conseillerons surtout si les conditions sociales de la malade, la nécessité pour elle de gagner sa vie ou reprendre le plus tôt possible sa place au foyer demandent une guérison à la fois définitive, rapide, et, au demeurant, sûre. Par contre, si la volonté de la malade s'oppose à toute entreprise chirurgicale, nous serons singulièrement plus à l'aise qu'il y a quelques années, puisque nous pourrons lui offrir un traitement court, inoffensif, indolore, devant arrêter presque sûrement ses hémorrigies, et qui

par surcroît, avec de la patience, pourra guérir le fibrome lui-même.

Nous ne pouvons faire mieux que rappeler ici l'exposé si judicieux de **J.-L. Faure** [16], plein du bon sens habituel qui caractérise ses conclusions. Pour **Condamin** [6] qui envisage le traitement général du fibrome, l'intervention chirurgicale demeure le procédé de choix, mais le radium, en arrêtant les hémoragies de façon constante, a cet énorme avantage de permettre ensuite l'hystérectomie **Kennedy** [25] fait également remarquer que même chez les malades d'abord exsangues l'opération devient possible, mais ajoute-t-il, celle-ci est bien souvent alors refusée par les malades !

Lorsqu'on soupçonne un début de *dégénérescence carcinomateuse,* il y a lieu d'hésiter et les avis sont partagés. Ainsi **J.-L. Faure** [16] dit : opération et **Mme Fabre** [15] : radiumthérapie ! L'opinion clectique de **Dupeyrac** nous parait pleine de jugement :

« Le radium est capable de guérir le cancer utérin. « Pourquoi ne guérirait-il pas les fibromes en voie de « dégénérescence cancéreuse ? Une ligne de conduite « prudente dans ces cas serait de faire suivre l'irradi- « ation d'une hystérectomie pratiquée trois semaines « plus tard. L'irradiation arrête les hémorragies et « atténue la virulence des cellules cancéreuses déjà « disséminées dans le paramètre. Si, pour une rai- « son quelconque, on ne peut employer à la fois « radium et chirurgie, le mieux est de pratiquer « d'emblée l'hystérectomie dans ces cas sus- « pects ». [13].

Enfin bien que ceci ne soit pas tout à fait dans notre sujet, nous devons citer comme éminemment justiciables de la curiethérapie, *les hémorragies dites essentielles des jeunes filles,* hémorragies qui relèvent

sans doutes de lésions fibromateuses peu accentuées de l'utérus, ou d'altérations scléro-kystiques de l'ovaire. Des observations de **Kelly, Siredey** et **Chéron**, ont prouvé l'efficacité du radium, là où le curettage avait échoué ; c'est donc à lui qu'il faut recourir, mais avec des doses assez faibles pour respecter autant que possible l'intégrité des ovaires.

Les contre-indications sont :

— Des hémorragies abondantes, au point de mettre la vie de la malade immédiatement en danger, ou bien des troubles concomittants de compression par volume exagéré du fibrome, enclavement pelvien, développement dans les ligaments larges. L'intervention chirurgicale s'impose alors d'urgence.

— De même dans les fibromes accompagnés d'élévation de température, dûe soit à des phénomènes d'inflamation pelvienne soit à des phénomènes de nécrose ou même d'infection du fibrome.

— La coexistence d'une grossesse : celle-ci passe au premier plan.

— Les fibromes bien limités chez une femme jeune et pour lesquels la myomectomie est jugée possible. Cette intervention réservera mieux la possibilité de grossesses ultérieures.

— Les polypes fibreux herniés au travers du col, ou ceux qu'un examen montre intracavitaires et volumineux : le radium ne donnera que des résultats incertains ou mauvais et l'on devra quand même recourir à l'hystérectomie (voir notre observation XX, page 47 et **Durand** ou **Letulle**).

— Les tumeurs multiples nettement encapsulées à noyaux durs, fibreux ; les fibromes pédiculés sous-péritonéaux, tous peu sensibles aux radiations.

— Les fibromes accompagnés de salpingites, même anciennes, auxquelles le radium peut donner un coup de fouet.

— Les fibromes avec kystes de l'ovaire.

— Enfin, comme le dit **J.-L. Faure**, dans tous les cas dans lesquels le diagnostic est douteux, c'est à l'opération qu'il faut avoir recours. « Or, combien de kystes de l'ovaire, combien de tumeurs annexielles collées contre l'utérus, combien de vieilles salpingites même ressemblent à des fibromes ! ».

Et voilà pourquoi d'accord avec **Kelly, Quénu**, avec **Faure**, avec **Jeunet** [23], etc., nous insisterons en terminant sur la nécessité d'un examen complet et précis fait par le chirurgien gynécologue : celui-ci seul peut examiner les malades comme elles doivent l'être, dépister les contre-indications, peser les indications et conclure soit au traitement médical initial, soit à l'opération, soit à la Curiethérapie.

Technique. — Toute application de radium doit être précédée d'un examen de la malade au point de vue quantité et qualité de l'excrétion urinaire. Il ne faut pas oublier que les régressions cellulaires dues au radium mettent en liberté des cytotoxines offensives pour le foie et le rein. Sans doute, quand il s'agit de fibromes, ces produits sont moins toxiques que lorsqu'il s'agit de carcinomes où les nucléotoxines particulièrement nocives abondent (1).

(1) Il nous a été donné de constater de véritables attaques d'éclampsie, après applications intenses pour cancer utérin : les recherches relatives à la toxicité urinaire concomittante, que nous avions commencées, n'ont pu être continuées.

Nous signalerons, par analogie, les coups de fouets avec évolution rapide de tuberculose pulmonaire observée chez des malades que nous avions traités par le radium pour de volumineuses adénopathies cervicales fermées. (Dr J. Abadie, Oran).

Mais on doit surveiller de près sa malade, controler la permanence du débit urinaire, se méfier de l'énervement progressif, de l'agitation, de petits signes convulsifs. Pour exceptionnels qu'ils soient, ils existent. Il sera bon de recourir préventivement, à la théobromine, aux boissons diurétiques et de préférer le régime lacto-fruitarien, pendant l'application et les quelques jours qui suivent.

Suivant le mode employé, nous distinguerons les applications externes, applications vaginales, applications intra-utérines.

Les Applications externes paraissent de moindre intérêt en ce qui concerne les métrorrhagies, qu'en ce qui concerne les fibromes, On emploie en général des quantités de radium considérables qui se chiffrent par grammes (**Kelly, Mayo** etc). Nous renvoyons à ces auteurs ou à l'article de **Cesbron** pour la description des appareils tels que le « Pack » le « Blok » le « Bomb », qui, à la fois développent une énergie « radio-active » considérable, ne conservent que les rayons ultra-pénétrants, épargnent la peau et la paroi abdominale, enfin mettent à l'abri les manipulateurs.

Il ne faudrait cependant pas croire que de telles doses soient absolument nécessaires. Pour notre part nous avons plusieurs fois observé une régression très marquée de fibromes excentriques traités par applications externes faites avec un tube de Dominici de 0,05 cgr. de bromure de radium. Nous sommes donc de plus en plus portés à joindre les applications externes aux intra-utérines. Dans ces cas, deux millimètres de plomb constituent un filtre métallique minimum, auquel il faut ajouter au moins un centimètre de liège, et changer le point d'application toutes les 4 heures environ.

Les applications vaginales ne sont en général adoptées que lorsque les intra-utérines sont difficiles, nécessiteraient l'anesthésie générale, ou s'accompagnent de douleurs de plus en plus accentuées.

Cependant **Mme Laborde** [26] tend à employer de plus en plus l'irradiation vaginale contre le col utérin, et en a constaté les bons effets. La dose moyenne est chez les femmes au voisinage de la ménopause, de 18 milicuries détruits en 48 heures, chez les femmes jeunes, de 9 millicuries. Au bout de six semaines on peut faire une seconde application.

Avec un tube de Dominici de 0,05 cgr. de Bromure de radium, il faudrait superposer au tube même une gaine d'argent de 0mm, 5 au moins, recouvrir d'un tube de caoutchouc-para de 1 millimètre environ et entourer de 1 centimètre de gazes superposées ou placer dans un cylindre creux de liège de 5 millimètres d'épaisseur. Le tout est maintenu par un tamponnement vaginal, écartant bien les parois vaginales jusqu'aux culs-de-sac. La durée moyenne sera de 48 à 60 heures (10 à 12,5 millicuries détruits).

Les Applications intra-utérines constituent le procédé type de la curiethérapie des métrorrhagies.

Appareils : On emploie des tubes d'émanation ou des tubes de Dominici. Quelqu'ils soient, ces tubes avec leurs filtres superposés devront représenter un arrêt complet des β mous et moyens, pour ne conserver que les β durs et les γ. Voici par exemple, un des dispositifs les plus courants et pratiques : tube de Dominici de 50 milligr. de bromure de radium, à paroi de platine de 0mm, 5 engainé d'un tube d'argent de 1 mm. d'épaisseur, à bouchon vissé, dans l'anneau duquel s'attache un fil ou une soie de sécurité assez long pour sortir hors de la vulve ; par des-

sus, tube de caoutchouc de para pur (1) de 0 mm,5 à 1mm d'épaisseur ligaturé au-dessus et au-dessous, et coupé à l'extrémité supérieure au ras de la ligature afin de présenter une surface aussi arrondie et aussi peu volumineuse que possible. Après stérilisation par ébullition, le dispositif est prêt à être placé dans l'utérus. Il a un débit de 5 millicuries détruits par 24 heures.

A la place d'un seul tube de Dominici, on peut avoir avantage à superposer en longueur plusieurs tubes de puissance moindre, mais tous engaînés dans une enveloppe commune.

A la place de la gaîne de caoutchouc, on peut employer une sonde en gomme, de préférence à extrémité arrondie, et dans laquelle on glisse les tubes métalliques. On peut également inciser en long la sonde pour les mettre plus commodément, et lier par dessus. Ce dispositif présente plus de commodités pour changer le radium de place dans la cavité utérine, au cours de l'application, sans déranger la malade ni toucher au tamponnement. On pourrait chausser le tube-gaîne métallique d'un étui de tissus de fil serré et tremper le tout dans de la paraffine fondue et stérile. Une couche de un 0mm,5 constitue un isolement suffisant et ne fond pas à la température du corps.

Mise en place. — Plusieurs auteurs conseillent l'anesthésie générale rendue presque nécessaire par la dilatation extemporanée avec mandrins

(1) Il est recommandé d'employer du para pur, afin d'éviter tout rayonnement secondaire dû aux sels minéraux incorporés au caoutchouc rouge. Pour des raisons de commodité, nous avons employé le plus souvent des sondes de Nélaton sans avoir constaté d'inconvénient sensible (ce qui ne veut pas dire que ce soit bien),

d'Hégar. A notre avis l'anesthésie, n'est presque jamais, sinon jamais, à conseiller. Il est vraiment inutile d'enlever à la curiethérapie un de ses avantages incontestables : simplicité, indolence, en ajoutant le risque d'une narcose.

D'abord, il est des cas dans lesquels la cavité utérine admet d'emblée, sans difficulté, l'appareil radifère.

Dans le cas où la dilatation est nécessaire, nous ne voyons pas pourquoi la dilatation à la laminaire paraît frappée d'un tel interdit ! C'est toujours à elle qu'on a eu recours dans nos observations sans avoir jamais noté le moindre incident.

Inutile d'insister sur la mise en place de l'appareil dans l'utérus et le maintien par un tamponnement vaginal. Par sécurité, le fil souple passé dans l'appareil radifère sort de la vulve et est fixé à un bandage en T ou mieux aux téguments même par un peu de coloplastre. De la sorte pas de perte possible.

La malade doit être portée dans le lit sans se lever.

Elle doit rester alitée même pour aller à la selle.

Doses. Au cours de notre étude, nous avons signalé les doses préconisées par les différents auteurs. Il n'y a pas de chiffres fixe. En général les doses varient entre 10 millicuries et 20 millicuries par application. Le plus souvent une application suffit à arrêter les métrorrhagies. Si après leur disparition momentanée, elles reparaissent, et qu'un intervalle minimum de 5 à 6 semaines s'est écoulé, on procédera à une deuxième application. Mais un délai de 2 à 3 mois est nécessaire pour apprécier l'efficacité totale d'une application de radium : l'action tissulaire continue pendant ce temps-là au moins.

Rappelons enfin que, bien qu'aucune relation précise n'ait pu être encore établie entre les doses et l'action sur les ovaires et les règles, il faudra chercher à employer des doses minima chez les femmes jeunes afin de respecter les fonctions ovariennes.

CONCLUSIONS

1°) Dans 24 observations nouvelles que nous rapportons des métrorrhagies d'origine fibromateuse si l'on défalque deux cas de traitement interrompu et incomplet, il reste 22 cas dans lesquels le radium a toujours donné la guérison des hémorragies sauf un cas de volumineux fibrome intercavitaire qui dût être opéré.

2°) La curiethérapie s'est toujours montrée une méthode simple, indolore, sans danger et remarquablement efficace.

3°) Dans tous les cas où les métrorrhagies paraissent justiciables du currettage, le radium doit se substituer à la curette. Dans une bonne moitié des cas où un fibrome qui saigne paraissait justiciable de l'hystérectomie, le radium doit remplacer le bistouri.

La curiethérapie ne vit plus des contre-indications de l'acte chirurgical, mais l'hystérectomie des contre-indications de la curiethérapie.

4°) L'emploi le plus fréquent des applications intra-utérines, les limites rapprochées des doses efficaces, la commodité d'un débit constant, permettent, de considérer les appareils à sel de radium comme plus avantageux que les appareils à émana-

tion. Dans ce cas spécial, le tube de Dominici de 0,05 cgr. de Bromure de Radium apparait autant sinon plus commode que les nouveaux tubes de Regaux et Feroux.

5°) Le radium doit faire partie de l'arsenal du gynécologue au même titre que la curette ou le bistouri.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE (1)

[1] BECQUEREL. — La radioactivité et l'évolution de la matière.
Annales de Thérapeutique scientifique juillet 1914.

[2] CESBRON. — La Radiumthérapie aux Etats-Unis.
La Presse Médicale 25 *fév. et* 7 *avril* 1920.

[3] J. C. CLARK. — Emploi du radium en gynécologie.
Congrès des Chirurgiens de l'Amér. du Nord oct. 1917.
in. Surgery, gynécology and Obstetrics juin 1918

[4] J. G. CLARK. — Le traitement des fibromes utérins par le Radium.
The Journal Officiel Amér. Médic. Assoc. 27 *sept.* 1919.
in. Presse Médicale 1920 *p.* 18.

[5] CLARK. — L'utilisation du radium dans cinquante cas d'hémorragie utérine.
The Journal Officiel the Amér. Méd. Assoc. 27 *sept.* 1919.
in. Presse Médicale 7 *janvier* 1920 *p.* 18.

[6] CONDAMIN. — La radiumthérapie dans certaines formes de fibromes utérins.
Soc. de Chirurgie de Lyon 22 *janv.* 1920.
Lyon Médical 10 *mars* 1920.

[7] DEGRAIS. — A propos de communications sur la Curiethérapie faites par M. Regaud.

---

(1) Limité aux ouvrages lus pour la rédaction de notre travail.

Les chiffres cités entre crochets dans ce texte [ ] renvoient aux numéros de cet index.

Assoc. franç. pour l'étude du Cancer 20 *déc.* 1920. *Bull. p.* 415.

[8] DEGRAIS. — Indications et technique de la Radiumthérapie dans le traitement des hémorragies utérines.
Revue de Gynec. et d'Obstétrique déc. 1919.

[9] P. DELBET. — Mode de Notation en radiumthérapie *Assoc. franc. pour l'Etude du Cancer* 21 *juin* 1920 *Bull. p.* 187.
(Discussion REGAUD).

[10] P. DELBET. — A propos de Curiethérapie.
Assoc. franç. pour l'Etude du Cancer 20 *déc.* 1920 *Bull. p.* 419.

[11] DOMINICI, BARCAT. — Action du radium sur les tissus conjonctivo-vasculaires.
Arch. des maladies des vaisseaux du cœur, etc. mars 1908.

[12] DOMINICI. — 4 leçons sur les applications médicales du Radium. (Conférences faites au muséum d'Histoire Naturelle en juillet 1911).
In. Archives générales de Médecine 1911 *p.* 404

[13] G. DUPEYRAC. — Le radium dans le traitement du fibrome utérin.
Le Sud Médical 15 *janvier* 1921

[14] Mme FABRE. — 60 cas de fibromes traités par le Radium.
Soc. Gynécol. 9 *février* 1920.
Presse Médicale 1920 *p.* 169.

[15] Mme FABRE. — Quelques indications de la radiumthérapie dans les tumeurs bénignes et malignes.
Le Bulletin Médical (Paris) *t.* XXXIV n° 11 21 *février* 1920.

[16] J. L. FAURE. — A propos de la discussion sur la Radiothérapie des fibromes.
Soc. de Chirurgie de Paris 14 *février* 1920 *Bull.* 1920 *p.* 57.

[17] J. L. FAURÉ. — Communication sur le traitement des fibromes par le Radium.
Soc. de Gynécol. 9 fév. 1920.
Presse Médicale 1920 *p.* 169.

[18] S. FINZI. — Le traitement des tumeurs par le Radium et les rayons X.
Sté Internat. de Chirurgie Paris 23 *juillet* 1920.
Journal de Radiologie et d'Electrologie nov. 1920 *p.* 491.

[19] FOVEAU DE COURMELLES. — Les hémorragies utérines et leurs traitements physiothérapiques.
Congrès de l'Ass. fr. pour Avanc. des sciences Strasbourg 29 *juillet* 1920.

[20] GARIPUY. — Les résultats de la Curiethérapie au point de vue des métrorrhagies.
Sud. Médical 15 *janv.* 1921.

[21] GREENOUGH (de Boston). — The treatment of tumors by X and radium.
5e *Congrès de la Soc. Internat. de Chirurgie juillet* 1920.

[22] HOULLEVIGUE. — La matière (chap. « le Radium »)..
A. Colin 1913.

[23] JEUNET. — Traitement moderne des fibromes utérins.
Journal de Médecine de Paris février 1920.
in. Journal d'Electrologie et Radiol. août 1920. *p.* 380.

[24] KELLY. — 210 fibromes traités par le radium.
Surgery, gynecology and obstetrics oct. 1918.

[25] KENNEDY (W. H. et Thomas). — Le traitement par le Radium des hémorragies utérines.
Médical Record de New-York 24 *janv.* 1920.
in. Journal de Radiologie 1920 *p.* 428.

[26] Mme S. LABORDE. — Un procédé de traitement des fibromes.
Journal de Radiologie et d'Electrologie nov. 1920. *p.* 489.

[27] Mme S. LABORDE. — Radiumthérapie.
Traité de Path. médicale et de Thérap. appliquée Paris 1921.

[28] LEQUEUX. — A propos de la Curiethérapie des fibromes
Soc. d'Obstétrique et de Gynécologie 9 fév. 1920.
Presse Médicale 1920 p. 169.

[29] LETULLE. — Lésions nécrobiotiques de la muqueuse génitale (utérus et vagin) produites par le radium.
Bull. Soc. Anatomique 1921 *p.* 120.

[30] MATOUT. — La Radioactivité. (Conférence faite au Muséum d'Histoire Naturelle juin 1911).
in. Archives générales de Médecine 1911 *p.* 388.

[31] MILLER. — Le radium dans le traitement de certains types d'hémorragies utérines et de fibromes utérins.
Surgery, Gynecology and Abstetrics mai 1918.

[32] G. MIONI (Rome). — Sulla cura dei tumori con i raggi Rontgen e col radio.
Congrès de la Soc. Internat. de Chirurgie juil. 1920.

[33] MUSSO. — La Radiumthérapie des fibro-myomes utérins.
Thèse Lyon 1920-1921 *n°* 21.

[34] NOGIER. — La radiumthérapie des fibro-myomes utérins.
Congrès de l'Ass. fr. pour l'avancement des sciences, Strasbourg 29 juillet 1920.
et in-extenso Journal dElectologie et Radiologie décembre 1920 *p.* 537.

[35] PELLETIER. — *Contribution à l'étude de la Curiethérapie du fibrome utérin.*
Thèse de Lyon 1920.

[36] REGAUD et FERROUX. — Constitution rationnelle de tubes éléments de radium adaptés aux exigences nouvelles de la radiumthérapie.

Journal de Radiologie et Electrologie mai 1920 p. 193.

[37] ROUFFART. — Discussion sur la Radiothérapie en Chirurgie.
Sté Internat. de Chirurgie Paris 23 *juillet* 1920. *Presse Médicale* 1920 p. 540.

[38] Ch. SCHMITT (Paris). — Radium et rayons X.
Bull. et Mém. de la Soc. de Méd. de Paris 27 déc. 1919.

[39] Fr. SODDY. — *Le Radium. — Interprétation et enseignement de la Radioactivité.*
F. Alcan 1919.

[40] LEDA J. STACY. — Le traitement des ménorrhagies par le radium.
Résumé in. *Journal de Radiologie et Electrologie* février 1920 p. 93.

TABLE DES MATIÈRES

I. — INTRODUCTION 7

II. — CHAPITRE I

Quelques précisions sur le Radium, les principes de son emploi, le dosage de son rayonnement 9

III, — CHAPITRE II

La Curiethérapie des Fibromes utérins et spécialement des Métrorrhagies, Historique 23

IV. — CHAPITRE III

Observations — Résultats 31
Groupe A : Fibromatose utérine 33
Groupe B : Fibromes peu volumineux 40
Groupe C : Fibromes utérins voluminenx 47
Résultats 51

V. — CHAPITRE IV

Pathogénie de l'action du Radium sur les Métrorrhagies 54

VI. — CHAPITRE V

Indications — Technique 61

VII. — CONCLUSIONS 71

VIII. — INDEX BIBLIOGRAPHIQUE 73

Vu : *Le Président de la Thèse,*
Dr VINCENT

Vu : *Le Doyen,*
Dr CURTILLET

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Alger, le 4 Juin 1921.

Le Recteur,
ARDAILLON

Imprimerie J. BRINGAU
7, Boulevard de France, 7
ALGER

IMPRIMERIE J. BRINGAU
7, BOULEVARD DE FRANCE, 7
ALGER
TÉLÉPHONE 12.73